
22239

AUSLÄNDISCHE

KULTURPFLANZEN

IN FARBIGEN WANDTAFELN

MIT ERLÄUTERNDEM TEXT

ERSTE ABTEILUNG

AUSLÄNDISCHE
KULTURPFLANZEN

IN FARBIGEN WANDTAFELN

MIT ERLÄUTERNDEM TEXT

NACH

HERMANN ZIPPEL

NEU BEARBEITET

VON

PROF. DR. OTTO WILHELM THOMÉ

DIREKTOR DER REALSCHULE DER STADT KÖLN

ZEICHNUNGEN

VON

KARL BOLLMANN ZU GERA

TEXT

Erste Abteilung

Mit einem Atlas, enthaltend 22 Tafeln mit 23 grofsen Pflanzenbildern
und 144 Abbildungen charakteristischer Pflanzenteile

Vierte, neu bearbeitete Auflage

BRAUNSCHWEIG

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN

1899

AUS DER VORREDE

ZUR

ERSTEN AUFLAGE.

Die bekannten „Allgemeinen Bestimmungen“ des Preufsischen Kultusministeriums verlangen mit Recht, dafs im botanischen Unterrichte aller Schulen auch die wichtigsten Kulturpflanzen des Auslandes die gebührende Berücksichtigung finden.

Soll aber dieser interessante und Nutzen bringende Unterricht erfolgreich sein, so mufs er unterstützt werden durch naturgetreue Abbildungen, die grofs genug sind, dafs sie jeder Schüler der Klasse von seinem Platze aus zu sehen vermag. Ein derartiges Werk wurde bis jetzt schmerzlich vermifst. Diesem Bedürfnisse abzuhelfen, ist der Zweck der vorliegenden Tafeln.

Ein bewährter Zeichner, Herr Lithograph Karl Bollmann in Gera, fertigte unter meiner Leitung die Abbildungen gröfstenteils und, soweit nur immer die Originale in den botanischen Gärten oder in Herbariensammlungen vorhanden waren, nach der Natur, und man ist uns dabei allseitig mit liebenswürdiger Bereitwilligkeit entgegengekommen. Insbesondere fühlen wir uns gedrungen, Herrn Hofrat Professor Dr. Schenk, Direktor des botanischen Gartens zu Leipzig, für seine vielfache gütige Unterstützung hiermit ergebenst zu danken. War es trotz unserer Bemühungen nicht möglich, irgend eine Blüte oder Frucht, oder vielleicht sogar eine ganze Pflanze in Natura zu beschaffen,

so wurde diese nach von Fachmännern empfohlenen wissenschaftlichen Werken gezeichnet.

In dieser Hinsicht erlaubten wir uns Anfragen aufser an den bereits erwähnten Herrn an Herrn Geheimen Hofrat Dr. Alex. Braun, Professor der Botanik an der Universität zu Berlin und Direktor des botanischen Gartens daselbst, Herrn Dr. B. Frank, Privatdocent der Botanik an der Universität zu Leipzig und Kustos des Universitätsherbariums daselbst, Herrn Dr. Luscas sen., Direktor des pomologischen Instituts zu Reutlingen, Herrn Dr. Karl Müller-Halle, Mitherausgeber der „Natur", und zu wiederholten Malen an Herrn Dr. Wiesner, Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der Wiener Universität, zu richten. Diesen Herren für ihre gütigen Auskunftserteilungen auch hier unseren tiefgefühltesten Dank auszusprechen, halten wir für eine angenehme Pflicht.

Unser Werk dürfte nicht nur für alle Arten höherer und niederer allgemeiner Bildungsanstalten, sondern auch für Droguisten und Kolonialwarenhändler von Wert und Interesse sein.

Was den Text anlangt, so glaubte sich der Verfasser im Hinblick auf den Raum so kurz fassen zu müssen, als es bei der Reichhaltigkeit und Wichtigkeit des Stoffes nur immer möglich war. Da das Werk für alle Arten von Schulen bestimmt ist, so war es geboten, in einfachster Darstellung das notwendige Material nach einer leicht erkennbaren Disposition zu geben.

Der Text wird, um den Lehrern ein billiges Mittel zur Vorbereitung für den Unterricht zu bieten, auch ohne Wandtafeln abgegeben.

Gera, im Juni 1876.

Hermann Zippel.

VORWORT ZUR VIERTEN AUFLAGE.

Von der Verlagshandlung mit der Bearbeitung einer neuen Auflage des bekannten und bewährten Tafelwerkes Zippel-Bollmann, „Ausländische Kulturpflanzen", betraut, fand ich bei den Tafeln meine Aufgabe darin, mifsverstandene und unrichtige Figuren durch neue zu ersetzen, weniger bedeutsame Teilzeichnungen auszumerzen und dafür besonders kennzeichnende aufzunehmen, namentlich aber die für den Menschen wichtigen Pflanzenteile mehr, als bis dahin geschehen, in den Vordergrund zu rücken, so Same und Haar der Baumwolle, Kaffee- und Kakaobohne, Mandel, Pimentfrucht, Pfeffer-, Reis-, Hirsekorn, und anderes mehr.

Im Texte wurde zunächst eine kurze Übersicht über die Reihen der Bedecktsamigen Pflanzen gegeben, sodann das Ganze so umgearbeitet, dafs es alles enthält, was zum Verständnis und zur Erklärung der Tafeln, sowie zur Übersicht über die Bedeutung der Pflanzen als Kulturpflanzen nötig ist. Da die früheren Auflagen sich in gleichen Bahnen bewegen, konnte der übersichtliche Aufbau der Darstellung, sowie manches von dieser selbst, beibehalten werden. Aufgegeben wurde hingegen der früher unternommene Versuch, das vorliegende Werk als Teil eines Gesamtwerkes aufzufassen, „in welchem das ganze System durch Pflanzen, die für das praktische Leben Wert haben, aufgebaut wird". Die hier behandelten Pflanzen verdienen

an sich — und dem gegenüber ist ihre Stellung im System recht gleichgültig — unsere vollste Beachtung, und jetzt um so mehr, als Deutschland in die Reihe der Kolonialmächte getreten ist, und nunmehr auch uns die Kultur zahlreicher ausländischer Nutzpflanzen obliegt. Es ist zwar erst wenig, und doch darf es mit einigem patriotischen Stolz erfüllen, dafs die dritte, den Kaffee behandelnde Tafel vollständig nach Material umgearbeitet werden konnte, das deutschen Plantagen in Kamerun entstammt.

Das Register soll gleichzeitig einen Überblick über die Warenkunde geben.

Köln, Neujahr 1899.

Dir. Prof. Dr. Thomé.

INHALTSVERZEICHNIS.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

Tafel 1. Krautige Baumwolle (*Gossypium herbaceum* Linné, var. *hirsutum*).

Pflanzenteil in natürlicher Gröfse.

1. Blüte nach Entfernung der Blumenkrone, *h* Hüllkelch, *k* Kelch; Vergröfserung 2.
2. Staubblatt; Vergr. 75.
3. Fruchtknoten im Längsschnitt; Vergr. 30.
4. Nahezu reife Frucht der Uplandpflanze; nat. Gröfse.
5. Same mit Wolle, im Längsschnitt; Samenlappen stark gefaltet; Vergr. 20.
6. Same ohne Wolle; Vergr. 30.
7. Teile eines Baumwollhaares, mit den Zellen der Samenschale, zwischen denen das Haar entspringt; Vergr. 500. (Nach Strafsburger.)

Tafel 2. Virginischer Tabak (*Nicotiana Tabacum* Linné).

Pflanzenteil in natürlicher Gröfse.

1. Blüte; Vergr. $2^1/_2$.
2. Geöffnete, ausgebreitete Blumenkrone mit den Staubblättern; Vergr. 3.
3. Stempel und unterer Teil der Blüte; letzterer nebst Fruchtknoten im Längsschnitt; Vergr. $3^1/_2$.
4. Im Kelche sitzende, aufgesprungene Kapsel; Vergr. 5.
5. Same; Vergr. 48.
6. Same im Längsschnitt; *k* Keimling, *e* Sameneiweifs; Vergr. 48.

Tafel 3. Kaffeebaum (*Coffea arabica* Linné).

Pflanzenteil, etwas vergröfsert.

1. Aufgeschnittene Blumenkrone mit den Staubblättern; Vergr. 5.
2. Kelch und Stempel; Vergr. 5.
3. Kelch und Fruchtknoten im Längsschnitt; Vergr. 15.
4. Frucht; Vergr. 5.
5. Frucht, in ihrer oberen Hälfte vom Fruchtfleische befreit, so dafs die beiden Pergamentschichten freigelegt sind; Vergr. 8.

6. Frucht im Querschnitt; *h* Haut, *f* Fruchtfleisch, *p* Pergament, *s* Seidenhaut, *n* Nährgewebe (Kaffeebohne); Vergr. 8.
7. Pergamentkaffee, das ist der Same in der Pergamentschicht; Vergr. 6.
8. Halbe Pergamentschicht eines Fruchtfaches; Vergr. 6.
9. Same, das ist die Bohne in der Seidenhaut; Vergr. 6.
10. Kaffeebohne, das ist der Same ohne die Seidenhaut; Vergr. 6.

Tafel 4. **Theestrauch** (*Thea chinensis* Linné).

Zweig in doppelter natürlicher Gröfse.

1. Längsschnitt der Blüte; Vergr. 12.
2. u. 3. Staubblatt in Vorder- und Rückansicht; Vergr. 50.
4. Querschnitt durch den Fruchtknoten; Vergr. 50.
5. Aufspringende Frucht; Vergr. 5.
6. Same, mit Eindrücken von verkümmerten Samenanlagen; Vergr. 8.

Tafel 5. **Kakaobaum** (*Theobroma Cacao* Linné).

Pflanzenteil in natürlicher Gröfse.

1. Längsschnitt der Blüte; Vergr. 25.
2. Einzelnes Blumenblatt, von innen gesehen; Vergr. 25.
3. Staubblattröhre, aus welcher die Narbe hervorragt; Vergr. 36.
4. Staubblatt mit aufgesprungenen Fächern; Vergr. 130.
5. Geöffnete, eingetrocknete Frucht; natürliche Gröfse.
6. Trockener Same; Vergr. 4.
7. Trockener Same im Querschnitt; Vergr. 4.
8. Keimling mit gefurchter Oberfläche; Vergr. 4.

Tafel 6. **Zuckerrohr** (*Saccharum officinarum* Linné).

Pflanze, ein Achtel der natürlichen Gröfse.

1. Stück eines Astes der Blütenrispe; *a* sitzendes, *b* gestieltes Ährchen; Vergr. 30.
2. Ausgebreitetes Ährchen; *a* Spelze, welche für sich ein unfruchtbares Blütchen darstellt, *b* und *c* Spelzen der fruchtbaren Zwitterblüte; Vergr. 30.
3. Der untere Teil eines Halmes mit drei ganzen Gliedern und Teilen der Nachbarglieder; zwei der ersteren tragen Achselknospen; unter den Knospen der weifse, Wachsfäden ausscheidende Gürtel, darüber der warzige Ring, aus welchem die Wurzeln entspringen; natürliche Gröfse.
4., 5. u. 6. Stengelstücke verschiedener Spielarten; natürliche Gröfse.

Tafel 7. **Gemeiner Mandelbaum** (*Prunus amygdalus* Stokes).

Blütenzweig in natürlicher Gröfse.

1. Zweig mit Blättern; natürliche Gröfse.
2. Blüte von oben gesehen; Vergr. 4.
3. Blüte nach Entfernung der Blumenkrone im Längsschnitt; Vergr. 15.

4. Frucht; Vergr. 3.
5. Aufgesprungene Frucht; Vergr. 3.
6. Frucht nach Entfernung der vorderen Hälfte der äufseren Fruchtschicht; Vergr. 3.

Tafel 8. Limone oder Citrone (*Citrus Limonum* Risso).

Blütenzweig, natürliche Gröfse.

1. Blüte im Längsschnitt; *d* Diskus; Vergr. 10.
2. Etwas gröfsere Blüte ohne die Blumenkrone; Vergr. 10.
3. Stück eines Staubfadenbündels mit einem Staubbeutel; Vergr. 50.
4. Stempel mit halbiertem Fruchtknoten; *d* Diskus; Vergr. 25.
5. Frucht, die „Citrone“ des Handels; natürliche Gröfse.
6. Frucht im Querschnitt; natürliche Gröfse.
7. Same; Vergr. 3.

Tafel 9. Vanille (*Vanilla planifolia* Andrews).

Zweig in natürlicher Gröfse.

1. Griffelsäule *gs*, Honiglippe *l*, oberer Teil des Fruchtknotens *f*; auf der Spitze des letzteren die Reste der abgeschnittenen Blütenhüllblätter; Vergr. 3.
2. Geöffnete Honiglippe; *s* Saftmal; Vergr. 3.
3. Oberer Teil der Griffelsäule; *sb* Staubblatt, *p* Narbenplättchen; Vergr. 5.
4. Fruchtknoten im Querschnitt; Vergr. 30.
5. Reife, an ihrem unteren Ende aufgeplatzte Frucht; natürliche Gröfse.
6. Same; Vergr. 300.
7. Same im Längsschnitt; Vergr. 300.

Teilzeichnungen nach Schmidt u. Berg.

Tafel 10. Ceylonischer Zimtbaum (*Cinnamomum ceylonicum* Breyn).

Zweig in doppelter Gröfse.

1. Blüte; Vergr. 25.
2. Blüte im Längsschnitt; *s* Staubblätter: s_1 der äufsersten Reihe, s_2 der zweiten, s_3 der dritten, s_4 der vierten Reihe; *sa* Samenanlage; Vergr. 50.
3. Aufgesprungenes Staubblatt einer der beiden äufsersten Reihen; Vergr. 80.
4. Staubblatt der dritten Reihe mit zwei grundständigen Staminodien; Vergr. 80.
5. Beere im Kelche; Vergr. 4.

Tafel 11. Schwarzer Pfeffer (*Piper nigrum* Linné).

Pflanzenteil, in doppelter natürlicher Gröfse.

1. Stück der Blütenähre; Vergr. 20.
2. Blüte; Vergr. 30.
3. Staubblatt; Vergr. 120.

4. Endstück der Ähre mit halbreifen Früchten; Vergr. 20.
5. Stück der Fruchtähre; Vergr. 12.
6. Längsschnitt durch die Frucht; *k* Keimling; *a* äufseres, *i* inneres Nährgewebe; Vergr. 15.

Tafel 12. Nelkenpfeffer (*Pimenta officinalis* Berg).
Zweig in doppelter natürlicher Gröfse.
1. Blütenknospe; Vergr. 30.
2. Blütenknospe der Länge nach durchschnitten; Vergr. 30.
3. Blüte von oben gesehen; Vergr. 30.
4. Staubblatt in Vorder- und Rückansicht; Vergr. 180.
5. Teil eines Fruchtstandes; Vergr. 5.
6. Frucht im Längsschnitt; oben rechts ein verkümmerter Same; Vergr. 15.
7. Same; Vergr. 10.

Tafel 13. Gewürznelkenbaum (*Jambosa Caryophyllus* Niedenzu).
Zweig in dreifacher natürlicher Gröfse.
1. Längsschnitt durch die Blütenknospe; *k* Kelch; *b* Blumenkrone; *s* Staubblätter; *g* Griffel; *ö* Öldrüsen; Vergr. 16.
2. Deckelartig abgeworfene Blumenkrone; Vergr. 15.
3. Oberes Ende des Griffels mit der Narbe; Vergr. 50.
4. Staubblatt; Vergr. 120.
5. Getrocknete Blütenknospe: Gewürznelke; Vergr. 10.
6. Frucht; Vergr. 5.

Tafel 14. Echter Ingwer (*Zingiber officinale* Roscoe).
Pflanze in natürlicher Gröfse.
1. Blüte; *ä* äufsere, *i* innere Blütenhülle; *z* Zipfel der letzteren; *l* Lippe; *m* Mittelband; *n* Narbe; Vergr. 5.
2. Längsschnitt einer Blüte, nach Entfernung der äufseren Blütenhülle; *st* Staminodium; Vergr. 5.
3. Querschnitt durch das Staubblatt; *m* Mittelband; *p* Blütenstaub; *g* Griffel; Vergr. 40.
4. Querschnitt durch den Fruchtknoten; Vergr. 35.

Tafel 15. Muskatnufsbaum (*Myristica fragrans* Houttuyn).
Zweig in doppelter Gröfse.
1. Männliche Blüte im Längsschnitt; Vergr. 12.
2. Querschnitt durch die im vorliegenden Falle aus 15 miteinander verwachsenen Staubblättern bestehende Staubblattsäule; *f* Blütenstaubfach; Vergr. 30.
3. Weibliche Blüte im Längsschnitt; Vergr. 15.
4. Fruchtknoten im Längsschnitt; Vergr. 15.
5. Reife, aufgesprungene Frucht; natürliche Gröfse.
6. *s* Same; *m* Samenmantel: die Muskatblüte des Handels; Vergr. 2.
7. Samenkern: die Muskatnufs des Handels; Vergr. 2.
8. Längsschnitt durch den Samen und den Samenmantel;

m Samenmantel; *s* Samenschale; *ä* das durch Hineinwachsen der innersten Schicht der Samenschale zerklüftete Nährgewebe; *k* Keimling; Vergr. 3.

Tafel 16. Edler Lorber (*Laurus nobilis* Linné).

Zweig, etwas vergröfsert.

1. Teil des Blütenstandes, rechts und links die Stiele abgeschnittener Blütenbüschel; Vergr. 7.
2. Männliche Blüte im Längsschnitt; *p* Blütenhülle; *ä* äufseres, *i* inneres Staubblatt; *s* Stempel; Vergr. 50.
3. Staubblatt des äufseren Kreises; Staubfaden beiderseits mit je einer Drüse; die beiden Fächer sind mit nach oben gerichteten Klappen aufgesprungen; Vergr. 75.
4. Weibliche Blüte im Längsschnitt; Vergr. 50.
5. Frucht in natürlicher Gröfse.
6. Frucht; Vergr. 10.
7. Frucht im Querschnitt; Vergr. 12.

Tafel 17. Fieberrindenbaum (*Cinchona calisaya*, var. *Josephiana* Weddell).

Zweig, etwas vergröfsert.

1. Blüte; Vergr. 15.
2. Geöffnete Blumenkrone mit den Staubblättern; Vergr. 15.
3. Kelch und Stempel; Vergr. 25.
4. Querschnitt des Fruchtknotens; Vergr. 60.
5. Vom Grunde scheidewandspaltig aufspringende Kapsel; Vergr. 6.
6. Same im Längsschnitt; *k* Keim; Vergr. 25.

Tafel 18 I. Hirse (*Panicum miliaceum* Linné).

Halm, natürliche Gröfse.

1. Ährchen; Vergr. 20.
2. Blüte ohne die Spelzen; *s* Saftschuppen; Vergr. 25.
3. Frucht; *n* Nabelfleck; Vergr. 20.

Tafel 18 II. Reis (*Oryza sativa* Linné).

Halm, natürliche Gröfse.

4. und 5. Ährchen einer begrannten und einer unbegrannten Abart; Vergr. 12.
6. Blüte ohne die Spelzen; *s* Saftschuppen; Vergr. 20.
7. Frucht; *n* Nabelfleck; Vergr. 15.

Tafel 19. Maniok- oder Kassawastrauch (*Manihot utilissima* Pohl).

Zweig, natürliche Gröfse.

1. Männliche Blüte; Vergr. 10.
2. Männliche Blüte im Längsschnitt; Vergr. 10.
3. Weibliche Blüte im Längsschnitt; Vergr. 10.
4. Weibliche Blüte, nach Entfernung der Blütenhülle; *d* Diskus; Vergr. 15.

5. Frucht; Vergr. 5.
6. Same; Vergr. 10.
7. Wurzel, ein Viertel natürlicher Gröfse.

Tafel 20. **Guttaperchabaum** (*Palaquium Gutta* Burck).
Zweig in natürlicher Gröfse.
1. Eben geöffnete Blüte; Vergr. 15.
2. Blüte; Vergr. 15.
3. Staubblatt; Vergr. 75.
4. Stempel und Längsschnitt durch den Fruchtknoten; Vergr. 25.
5. Querschnitt durch den Fruchtknoten; Vergr. 40.
6. Frucht; Vergr. 10.

Tafel 21. **Kautschukbaum** (*Hevea guyanensis* Aublet).
Zweig in natürlicher Gröfse.
1. Teil des Blütenstandes; Vergr. 5.
2. Weibliche Blüte; Vergr. 25.
3. Männliche Blüte nach Entfernung des Kelches; Vergr. 25.
4. Weibliche Blüte nach Entfernung des Kelches; Vergr. 25.
5. Querschnitt durch den Fruchtknoten; Vergr. 40.

Tafel 22. **Mahagonibaum** (*Swietenia Mahagoni* Linné).
1. Blütenknospe; Vergr. 25.
2. Geöffnete Blüte; *s* Staubblattröhre, Vergr. 20.
3. Blütenlängsschnitt; *k* Kelch; *b* Blumenkrone; *s* Staubblattröhre; *d* Diskus; Vergr. 30.
4. Fruchtknoten; *d* Diskus; Vergr. 45.
5. Vom Grunde aus scheidewandspaltig sich öffnende Kapsel; natürliche Gröfse.
6. Mittelsäule der Kapsel mit einem Samen; Vergr. 2.
7. Same; Vergr. 4.

Die in vorliegendem Werke behandelten Pflanzen können nicht alle im strengsten Sinne des Wortes als „Ausländische Kulturpflanzen“ bezeichnet werden; so dürfte sich z. B. der Mahagonibaum bis jetzt kaum einer ausgedehnteren Kultur erfreuen, und der Tabak wird in Deutschland in beträchtlichem Mafse angebaut — aber wertvolle Nutzpflanzen sind sie alle in hohem Grade, und wir sind gar nicht im stande anzugeben, wie sich unsere Lebensführung und unsere Technik gestellt haben würden, wenn wir die wichtigeren unter ihnen entbehren müfsten.

Um ein Bild von der Stellung der behandelten Pflanzen in der Pflanzenwelt zu ermöglichen, möge zunächst, im Anschlusse an „Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien“, eine kurze, bis auf die Pflanzenreihen zurückführende Übersicht folgen.

Alle gehören zur Abteilung der Blütenpflanzen (*Phanerogamae*). Diese pflanzen sich durch Samen fort und heifsen daher auch Samenpflanzen (*Spermaphyta*). Der Samen entsteht aus einer Samenanlage, welche in Knospenkern und Knospenhülle zerfällt. In der Achse des Kernes bildet sich der Embryo- oder Keimsack mit den Eizellen. Letztere werden durch eine Zelle befruchtet, die von einem Blütenstaubkorn gebildet und durch den Pollenschlauch dem Ei zugeführt wird, ein Vorgang, der den Blütenpflanzen auch den Namen Pollenschlauchpflanzen (*Siphonogama*) eingebracht hat. Aus der befruchteten Eizelle entsteht ein Keim oder Embryo, der sich schon im Samen in eine Achse mit Stammscheitel und Keimwurzel, sowie in Keimblätter oder Kotyledonen gliedert.

Die Blütenpflanzen zerfallen in zwei Unterabteilungen, Nacktsamige (*Gymnospermae*) und Bedecktsamige (*Angiospermae*). Bei den Nacktsamigen sind die Samen nackt, d. h. nicht in einen Fruchtknoten eingeschlossen; sie sitzen vielmehr an den offenen, einer Narbe entbehrenden Fruchtblättern. Ihre Pollenkörner bestehen schon vor dem Verstäuben aus mehreren nebeneinander liegenden Zellen; in dem Embryosacke bilden sich schon vor der Befruchtung Nährgewebe (Sameneiweifs), sowie die Archegonien, welche die Eizellen erzeugen. Demgegenüber sind die Samenanlagen der Bedecktsamigen in einen Fruchtknoten eingeschlossen. Die reifen Blütenstaubkörner bilden bei ihnen einen einzigen Zellraum, welcher eine kleine Befruchtungszelle umschliefst. In dem Embryosacke werden sechs Zellen, am oberen Ende das Ei und zwei Gehülfinnen, am unteren Ende drei Gegenfüfs-

lerinnen gebildet. Die Befruchtungszelle wird dem Ei mittels des Pollenschlauches, eines aus dem Pollenkorne hervorgetriebenen Auswuchses, zugeführt. Nachdem unter Teilnahme der Gehülfinnen die Befruchtung vollzogen ist, wächst das Ei zum Keime heran.

Die Unterabteilung der **Gymnospermen** zerfällt in vier Klassen:

A. Befruchtung durch bewegliche Befruchtungskörper, Spermatozoiden.
   1. Holzgewächse mit einfach, seltener doppelt gefiederten Blättern. Die Staubblätter tragen an ihrer Unterseite zahlreiche Pollensäckchen. 1. Klasse: Cykaden, *Cycadales.*
   2. Holzgewächse mit flachen, breit-keilförmigen, ein- oder mehrmal der Länge nach eingeschnittenen Blättern. 2. Klasse: Ginkgopflanzen, *Ginkgoales.*

B. Befruchtung durch unbewegliche Kerne.
   1. Blüten ohne Blütenhülle. 3. Klasse: Nadelhölzer, *Coniferae.*
   2. Blüte mit Blütenhülle. 4. Klasse: Gneteen, *Gnetales.*

Die Unterabteilung der **Angiospermen** zerfällt in zwei Klassen:
   1. Keim mit einem Samenlappen; Stamm mit auf dem Querschnitte zerstreut stehenden, geschlossenen Gefäfsbündeln. Blüten meist dreizählig; Blätter meist streifennervig. 1. Klasse: Einkeimblätterige, *Monocotyledoneae.*
   2. Keim fast immer mit zwei Keimblättern; Gefäfsbündel offen und am Stamme zu einem mehr oder weniger vollständigen Ringe vereinigt. Blüten meist fünf-, seltener vierzählig. Blätter nicht parallelnervig. 2. Klasse: Zweikeimblätterige. *Dicotyledoneae.*

Monokotyledonen.

Die Klasse der Einkeimblätterigen zerfällt in zehn Reihen:

A. Blütenhülle gar nicht oder doch nur wenig ausgebildet.
   1. Same ohne Nährgewebe; Wasser- oder Sumpfpflanzen. 2. Reihe: Sumpflilien, *Helobiae.*
   2. Same mit Nährgewebe.
      a) Blüten nackt, oder mit einer dünnhäutigen, hochblattartigen Hülle, in zusammengesetzten kugeligen oder kolbigen Blütenständen. Sumpfkräuter oder Bäume mit linealischen Blättern. 1. Reihe: Pandangpflanzen, *Pandanales.*
      b) Blüten nackt, oder mit haarförmiger Blütenhülle, von später trockenhäutigen, hochblätterigen Spelzen bedeckt: Graspflanzen. 3. Reihe: Spelzenblütige, *Glumiflorae.*
      c) Blüten mit einfacher Hülle. Fast ausschliefslich unverzweigte Stämme, mit strahlig- oder fiedernervigen Blättern. Blüten in einfachen oder zusammengesetzten kolbigen Ähren. 4. Reihe: Palmen, *Principes.*
      d) Blüten eingeschlechtig. Die männlichen und die weib-

lichen Blüten bedecken in regelmäfsig abwechselnder Verteilung die ganze Oberfläche eines saftigen, unverzweigten, von mehreren kahnförmigen Blattscheiden eingeschlossenen Kolbens. Fruchtknoten in die Kolbenachse eingesenkt und untereinander vereinigt. 5. Reihe: Vereintblütige, *Synanthae.*

e) Blüten in einfacher, von einem scheidenartigen Hochblatte umschlossener, kolbiger Ähre. 6. Reihe: Scheidenblütige, *Spathiflorae.*

B. Blütenhülle doppelt.

1. Blütenhülle strahlig, meist unterständig.

a) Samenanlage geradläufig; Nährgewebe mehlig. 7. Reihe: Mehlsamige, *Farinosae.*

b) Samenanlage umgewendet; Nährgewebe fleischig oder knorpelig. 8. Reihe: Lilienblütige, *Liliiflorae.*

2. Blütenhülle seitlich-symmetrisch, oberständig.

a) Mit Nährgewebe; Staubblätter bis auf eines in blumenblattartige Staminodien umgebildet. 9. Reihe: Gewürzschilfe, *Scitamineae.*

b) Ohne Nährgewebe; Staubbeutel und Stempel, oder Blütenhülle und Fruchtknoten verwachsen. 10. Reihe: Kleinsamige, *Microspermae.*

Dikotyledonen.

Die Klasse der Zweikeimblätterigen zerfällt in zwei Unterklassen:

1. Blüten nackt (*Apetalae*), oder mit einfacher Blütenhülle (*Monopetalae*), oder mit Kelch und Blumenkrone; diese aber aus mehreren getrennten Blättern bestehend (*Choripetalae*). 1. Unterklasse: Freiblätterige Dikotylen, *Archichlamydeae.*
2. Blüten mit Kelch und verwachsen-blätteriger Blumenkrone. 2. Unterklasse: Verwachsenblätterige Dikotylen, *Monochlamydeae* oder *Sympetalae.*

Freiblätterige Dikotylen, *Archichlamydeae.*

Die in diese Unterklasse gehörenden Familien zerfallen in 24 Reihen, die zunächst in fünf Reihengruppen vereint werden können.

A. Blüten ohne oder mit einfacher Blütenhülle, selten mit doppelter Blütenhülle (letzteres bei den Mittensamigen).

I. Blüten klein und unansehnlich, ohne oder mit einfacher Blütenhülle, meist in kätzchenartigen Blütenständen. 1. Reihengruppe: **Blütenhülllose,** *Apetalae.* Hierher sieben Reihen:

a) Samenanlage mit vielen (20 und mehr) Embryosäcken. 1. Reihe: Quirlblätterige, *Verticillatae.*

b) Samenanlage in der Regel mit nur einem Embryosack.

1. Samen mit doppeltem, innerem und äufserem, Nährgewebe. 2. Reihe: Pfefferpflanzen, *Piperales.*

2. Samen ohne Nährgewebe.
   α) Fruchtknoten oberständig. Frucht aus zwei Fruchtblättern gebildet, mit zahlreichen kleinen Samen; letztere mit grundständigem Haarschopfe. 3. Reihe: Weidenpflanzen, *Salicales.*
   β) Fruchtknoten unterständig.
      a) Blüten ohne Blütenhülle. Steinfrucht. 4. Reihe: Gagelpflanzen, *Myricales.*
      b) Blüten mit Blütenhülle.
         * Blätter unpaarig gefiedert, mit Nebenblättern. Fruchtknoten einfächerig, mit einer grundständigen, aufrechten Samenanlage. 5. Reihe: Walnufspflanzen, *Juglandales.*
         ** Blätter einfach, ohne Nebenblätter. Fruchtknoten mehrfächerig. 6. Reihe: Buchenpflanzen, *Fagales.*

3. Samen mit innerem Nährgewebe. 7. Reihe: Nesselpflanzen, *Urticales.*

II. Blüten ansehnlich, mit einer Blütenhülle, nicht in Kätzchen. 2. Reihengruppe: **Einhüllige,** *Monochlamydeae.* Hierher drei Reihen:
   a) Samenanlage ohne Hülle. Schmarotzerpflanzen. 8. Reihe: Santelpflanzen, *Santalales.*
   b) Samenanlage mit Hülle.
      1. Blütenhülle blumenkronartig, unterständig. 9. Reihe: Protaceenpflanzen. *Proteales.*
      2. Blütenhülle oberständig. Viele sind blattgrünlose Schmarotzer. 10. Reihe: Osterluzeipflanzen, *Aristolochiales.*

III. Blüte mit einfacher Hülle, oder mit Kelch und Blumenkrone. Fruchtknoten oberständig mit einer grundständigen Samenanlage oder mit einem achsenständigen Samenträger. 3. Reihengruppe: **Mittensamige,** *Centrospermae.* Hierher zwei Reihen:
   1. Fruchtknoten oberständig, einfächerig, mit einer aufrechten Samenanlage. 11. Reihe: Knöterichpflanzen, *Polygonales.*
   2. Samenanlage krummläufig, grundständig, oder auf achsenständigem Samenträger. 12. Reihe: Mittensamige, *Centrospermae.*

B. Blüten mit Kelch und Blumenkrone.

I. Blütenteile in zahlreichen, armgliedrigen Kreisen, oder spiralig angeordnet. 4. Reihengruppe: **Spiralblütige,** *Aphanocyclicae.* Hierher vier Reihen:

a) Fruchtblätter 1 bis zahlreich, meist getrennt bleibend. 13. Reihe: Vielfrüchtige, *Ranales*.

b) Fruchtblätter 2 bis viele, zu einem Fruchtknoten vereinigt.

1. Fruchtknoten oberständig.

α) Fruchtknoten meist scheidewandlos. 14. Reihe: Mohnpflanzen, *Rhoeadales*.

β) Fruchtknoten ein- bis mehrfächerig. Blätter insektenfangend. 15. Reihe: Insektenfänger, *Sarraceniales*.

2. Fruchtknoten unterständig. 16. Reihe. Opuntien, *Opuntiales*.

II. Blütenteile in ausgeprägten Kreisen geordnet, häufig mit doppelter oder noch höherer Staubblattzahl. 5. Reihengruppe: **Kreisblütige**, *Eucyclieae*. Hierher neun Reihen:

a) Fruchtknoten aus einem Fruchtblatte gebildet, einfächerig, oder wenn aus mehreren Fruchtblättern gebildet, mit mehreren getrennten Griffeln. 17. Reihe: Rosenpflanzen, *Rosales*.

b) Mehrere Fruchtblätter sind zu einem mehrfächerigen, oberständigen Fruchtknoten verwachsen.

1. Staubblätter nicht verzweigt.

α) Ein Diskus fehlt. Staubblätter des äufseren Kreises vor den Kronblättern angeheftet. Samennaht der Innenseite der Blüte zugewendet. Samenanlage hängend. 18. Reihe: Storchschnabelgewächse, *Geraniales*.

β) Blüte mit Diskus.

𝔞) Die Staubblätter stehen meist in zwei Kreisen; Samenanlage hängend. 19. Reihe: Rofskastaniengewächse, *Sapindales*.

𝔟) Die Staubblätter bilden nur einen Kreis; Samenanlage aufrecht. 20. Reihe: Faulbaumartige, *Rhamnales*.

2. Staubblätter verzweigt. Kelch mit klappiger, Blumenkrone mit gedrehter Knospenlage. 21. Reihe: Malvenpflanzen, *Malvales*.

c) Fruchtknoten meist einfächerig, mit starkem, wandständigem Samenträger.

1. Fruchtknoten meist oberständig; Nährgewebe vielfach öl- oder proteïnhaltig. 22. Reihe: Wandfrüchtige, *Parietales*.

2. Fruchtknoten unterständig, in die becherförmige Achse eingesenkt.

α) Blätter gegenständig; Fruchtknoten eingriffelig; ohne Diskus. 23. Reihe: Myrtenblumige, *Myrtiflorae*.

β) Blätter wechselständig; Fruchtknoten zweigriffelig; zwischen Staubblättern und Fruchtknoten findet sich ein Diskus. 24. Reihe: Doldenblütige, *Umbelliflorae*.

Verwachsenblätterige Dikotylen, *Metachlamydeae*.

In diese Unterklasse gehören zwei Reihengruppen mit acht Reihen:

A. Die Zahl der den Stempel zusammensetzenden Fruchtblätter ist der Zahl der Kelchblätter gleich. 1. Reihengruppe: Gleichzählige, *Isocarpeae*.

a) Die Fruchtblätter stehen vor den Zipfeln der Blumenkrone; Staubblätter frei. 1. Reihe: Heidekräuter, *Ericales*.

b) Die Fruchtblätter stehen vor den Kelchblättern. Staubblätter der Krone angewachsen.

1. Fruchtknoten einfächerig, mit freiem, mittelständigem Samenträger. 2. Reihe: Primelblütige, *Primulales*.
2. Fruchtknoten mehrfächerig. Immergrüne, tropische Holzgewächse. 3. Reihe: Ebenholzpflanzen, *Ebenales*.

B. Die Zahl der den Stempel zusammensetzenden Fruchtblätter ist der Zahl der Kelchblätter nicht gleich und beträgt gewöhnlich zwei. 2. Reihengruppe: Ungleichzählige, *Anisocarpeae*.

a) Kelch und Blumenkrone unterständig.

1. Blüten fünfgliederig, indes nur mit zwei oder drei Fruchtblättern.

α) Blüten regelmäfsig, mit gedrehter Knospendeckung. Zwei Fruchtblätter. Blätter einfach, gegenständig, nebenblattlos. 4. Reihe: Drehblütige, *Contortae*.

β) Blüten regelmäfsig oder seitlich-symmetrisch, im letzteren Falle meist vier Staubblätter. Knospenlage nicht gedreht. Fruchtknoten meist zweizählig. 5. Reihe: Röhrenblütige, *Tubiflorae*.

2. Blüten regelmäfsig, viergliederig, meist aber nur zwei Fruchtblätter. Frucht eine ein- bis vierfächerige Kapsel. 6. Reihe: Wegerichpflanzen, *Plantaginales*.

b) Kelch und Blumenkrone oberständig.

1. Blüten fünf- bis viergliederig, mit ebensoviel oder weniger Staub- und Fruchtblättern. Staubblätter frei. 7. Reihe: Krappblütige, *Rubiales*.
2. Blüten fünfgliederig, mit ebensoviel Staubblättern und meist weniger Fruchtblättern. Staubblätter zusammenneigend oder teilweise miteinander vereint. 8. Reihe: Glockenblütige, *Campanulatae*.

Auf die Unterscheidung der jeder Klasse, Reihe u. s. w. angehörenden Familien kann hier nicht eingegangen werden.

Tafel 1.

Baumwolle (*Gossypium herbaceum*).

Die Baumwolle gehört in die Unterklasse der **Freiblätterigen Dikotylen**, zur Reihe der **Malvenpflanzen** (*Malvales*) und zur **Familie der Malvengewächse** (*Malvaceae*).

Die **Familie der Malvengewächse** enthält Kräuter, Sträucher oder Bäume mit meist stark behaarten, grünen Teilen, deren Blätter auf Nebenblätter gestützt sind. Der Kelch ist oft am Grunde mit einer ein- oder mehrblätterigen Hülle, einem äufseren Hüllkelche versehen, er ist unterständig und in der Knospenlage klappig. Die Blumenblätter haben eine gedrehte Knospenlage und sind in gleicher Anzahl wie die Kelchzipfel vorhanden. Die Staubfäden sind am Grunde mit den Blumenblättern und unter sich einbrüderig verwachsen, so dafs sie eine den Fruchtknoten bedeckende Röhre bilden. Die einfächerigen, nierenförmigen Staubbeutel öffnen sich mit einer halbkreisförmigen Spalte; sie entlassen grofse, bestachelte Blütenstaubkörner. Der oberständige Fruchtknoten besteht aus fünf oder zahlreichen Fruchtblättern. Griffel sind eben, oder doppelt so viel als Fruchtblätter vorhanden und meist hoch hinauf miteinander verwachsen. Die Frucht ist meist eine Kapsel, oder sie zerfällt in Teilfrüchte. Die Keime sind in der Regel gekrümmt, haben zusammengefaltete, blattartige Samenlappen und sind von Nährgewebe umgeben. Viele Arten sind reich an Schleim. Etwa 40 Gattungen mit 675 Arten.

Die **Gattung Baumwolle** (*Gossypium* L.). Kräuter und fast baumartige Sträucher mit abwechselnd gestellten, drei- bis fünflappigen, selten ganzen Blättern, auf deren Unterseite, nahe dem Blattstiele, meist eine oder mehrere Drüsen sitzen. Die grofsen und schönen Blüten stehen einzeln auf Stielen in den Blattwinkeln und sind am Grunde von drei grofsen herzförmigen Hüllblättern umgeben; ihr Kelch ist gestutzt oder kurz fünfspaltig, ihre Blumenkrone fünfblätterig. Die fünffächerige Fruchtkapsel springt bei der Reife fachspaltig in ebenso viele Klappen auf, wobei die langen Samenhaare elastisch hervorquellen.

Die sehr zahlreichen Kulturformen lassen sich wahrscheinlich in zwei oder drei Arten zusammenfassen; dazu kommen dann noch drei Arten von den Sandwichinseln, eine von Afrika, eine von Indien, eine von Australien.

Die kultivierten Arten unterscheiden sich folgendermafsen:

A. Wolle leicht von den Samen zu trennen; Samen nach Entfernung der Wolle nackt; der Neuen Welt angehörig: **Westindische Baumwolle** (*Gossypium barbadense* L.).

B. Wolle nicht leicht von den Samen zu trennen; zwischen den langen Samenhaaren findet sich auf den Samen ein kurzer, dichter Filz; der Alten Welt angehörig.

a) Blattzipfel an dem Grunde verschmälert. Blumenkrone purpurrot: **Baumartige Baumwolle** (*Gossypium arboreum* L.).

b) Blattzipfel eiförmig, breit; Blumenkrone gelb: **Krautige Baumwolle** (*Gossypium herbaceum* L.).

1. Die **Krautige Baumwolle** (*Gossypium herbaceum* L.) ist je nach ihrer Kultur bald nur ein-, bald zweijährig und daher auch in **Gröfse** verschieden, $^1/_2$ bis 2 m hoch. Ihre Pfahlwurzel geht 30 bis 45 cm tief in die Erde. Der **Stengel** ist walzenrund, erst krautig, dann holzig, finger- bis armdick, wenig und sehr fein behaart, fast glatt.

Blätter gestielt, 8 bis 14 cm lang und ebenso breit, unterseits eindrüsig, handherzförmig, mit fünf (selten drei) stachelspitzigen, breiten Lappen, oben dunkel-, unten mattgrün, fein behaart.

Blüten winkelständig, einzeln oder zu zweien, gelb, von einer grofsen, dreiblätterigen, gesägten, feinhaarigen **Hülle** umschlossen. **Kelch** krugförmig, fünffach gelappt, blafsgrün, dunkel punktiert, filzig. **Blumenblätter** fünf, am Grunde zusammengewachsen und dunkelrot gefärbt, sonst fast schwefelgelb, entfalten sich selten ganz, behalten meist die Knospenlage bei. **Staubblätter** zahlreich, einbrüderig verwachsen. Freie Enden der **Staubfäden** kurz, mit einfächerigen, rundlich-nierenförmigen, zweiklappigen **Staubbeuteln**, aus deren Mitte die keulenförmige, von fünf Furchen durchzogene **Narbe** hervortritt.

Die **Frucht** ist eine Kapsel von der Gröfse einer Walnufs, die sich aber in der Wärme sehr ausdehnt, drei, selten vier Fächer enthält, die in ebensoviel Klappen aufspringen und sehr viele braune, mit einer weifsen, feinen, dichten, kurzstapeligen Wolle versehene und vom mittelständigen Samenträger ausgehende **Samen** einschliefst. Ein einzelner Baumwollfaden erscheint unter dem Mikroskop als ein langes, schmales Bändchen. Dem Bau nach bildet jede **Baumwollfaser** eine gestreckte Zelle, die ursprünglich ein hohles Röhrchen war, das sich durch Eintrocknen zu einem Bande verflacht und stellenweise schraubenartig gedreht hat. Unreife Fasern sind

noch mit unverzehrtem Inhalt erfüllt und bilden in reiner Ware als sogenannte tote Wolle einen wesentlichen Fehler, da sie keine Färbung annehmen.

Hauptblütezeit: Ende Mai, Anfang Juni.

Das **Vaterland** der Krautigen Baumwolle ist Mittel- und Südasien, sie ist die am **weitesten verbreitete Art**, kam durch die Araber nach Ägypten, dem südlichen Europa und wahrscheinlich erst 1774 nach Amerika. Sie wird seit über $2^1/_2$ tausend Jahren in Ostindien und Arabien angebaut; heute namentlich in den Centralprovinzen Indiens (Erzeugungsgebiete: Hinghunghât, Oomrawutten, Verawal, Comptah), ferner in Bombay (Dharwar, Broach, Dholerah), im Industhal (Scinde), in Bengalen (Bengal), Burmah (Raugun), Madras (Tinnevelly) und in Natal in Afrika, in Vorderasien, Griechenland, Ägypten (Zagazig, Mansurah, Beharah u. s. w.).

Man unterscheidet zwei Abarten:

a) Die **Feinhaarige Baumwolle** (*Gossypium religiosum* L.). Sie ist wenig behaart oder fast kahl; die Blätter haben fünf dreiseitige Lappen; die Blüten sind rein gelb. Filz und Wolle der Samen sind gleichfarbig. Die gelbwollige Form ist als **Nankingbaumwolle** bekannt.

b) Die **Rauhhaarige Baumwolle** (*Gossypium hirsutum* L.). Ihre Blätter haben verlängerte Lappen. Blumenkrone gelb, am Grunde mit roten Flecken. Filz der Samen grau oder grün, Wolle weifs.

2. Die **Baumartige Baumwolle** (*Gossypium arboreum* L.) hat man in Oberguinea, Abessinien, Sennaar und Oberägypten wildwachsend gesehen; sie ist auch nach Asien verbreitet worden. Sie ist ein Strauch von 3,2 bis 5 m Höhe mit handförmig-fünflappigen Blättern, braun-purpurnen oder gelben Blüten und weifser, kurzstapeliger Wolle. Sie wird hauptsächlich in Ägypten, Arabien und Indien angebaut.

3. Die **Westindische Baumwolle** (*Gossypium barbadense* L.) ist auch strauchartig und stimmt in ihren Merkmalen viel mit denen der Krautigen Baumwolle überein, aber ihre Blätter sind unterseits auf dem Mittelnerv mit drei Drüsen versehen, und ihre Samen sind schwarz oder grünlich. Die Blume ist am ersten Tage gelb mit rotem Grunde, am zweiten aber ganz rot. **Boden** und **Klima** üben auf die Gröfse, Farbe und Behaarung der Samen Einflufs aus. Die Gröfse der Samen schwankt zwischen derjenigen kleiner und grofser Erbsen. **Heimat:** Mittelamerika. Die Spielarten dieser Art werden in die Gruppen **Sea Island** und **Upland** gesondert. Die Samenwolle beider Spielarten wird von den Spinnern am meisten begehrt. a) Die **Sea-Island-Baumwolle** gedeiht am besten auf den kleinen, der Küste von Georgia vorgelagerten Inseln. Man nennt sie auch die „Langstapelige“, ihre Wolle übertrifft alle übrigen Sorten durch Stärke,

Länge und Schönheit des Stapels. Je weiter landeinwärts diese Baumwolle gebaut wird, desto kürzer wird der Stapel. So ist z. B. die Sorte Georgian Upland, auch Boweds genannt, eine im Binnenlande gezüchtete Wolle dieser Spielart. Die Sea-Island-Baumwolle wird aufserdem in Florida, in Queensland, Venezuela, Peru, Fidschi, Tahiti und Ägypten angebaut. b) Die Upland-Baumwolle wird auch schlechtweg die kurzstapelige genannt. Sie wird in Georgia und Süd-Carolina, Alabama und angrenzenden Gegenden, Texas, Mississippi und Louisiana, Pernambuco, Nord- und Ostküste von Brasilien, San Paolo, San Salvador, Ägypten, auf den westindischen Inseln, in Venezuela und Peru angebaut.

Wo es angängig ist, sollte die **Spielart Sea Island** der Westindischen oder Amerikanischen Baumwolle **kultiviert** werden, da sie um ein Viertel bis ein Drittel mehr und langstapeligere Baumwolle bringt, als die Krautige oder Indische Baumwolle. Nächst dieser dürfte die Upland für den Anbau ins Auge zu fassen sein. In der Wertschätzung verhalten sie sich zu einander wie 13 (Sea Island) zu 6 (Upland). Von ihnen sind wieder zahlreiche Unterspielarten bekannt.

Baumwolle wird fast in allen Ländern der heifsen Zone und mit Vorteil besonders in den Gegenden angebaut, in denen oceanisches Klima und eine mittlere Wärme von 25 bis 23° C. vorherrscht. Sie gedeiht aber auch noch in den wärmeren Ländern der gemäfsigten Zone bis zum 36. Grade nördl. Breite, wenn in denselben eine möglichst gleichmäfsige Wärme von 18 bis 26° C. vorhanden ist. Auf der nördlichen Halbkugel sind der 40. und 41. Grad der Breite (Neapel, Valencia) die Grenze der Baumwollkultur (nur für die Krautige Baumwolle), die Halbinsel Krim (bis zum 45. Grade) reicht darüber hinaus. Auf der südlichen Halbkugel ist der 30. Grad die Grenze. In der heifsen Zone wird die Baumwolle an den Bergen hinauf bis auf 1300 m Höhe angebaut. Die Krautige Baumwolle ist etwas klimahärter als die Westindische. Der zur Kultur verwendete Boden kann gering, soll aber tiefgründig, durchlässig und sandig sein und mufs reichlich mit Baumwollsamenmehl gedüngt werden. Das Feld soll eine vor Winden gesicherte, sonnige Lage haben. Das Kulturfeld mufs durch Kanäle leicht zu be- und entwässern sein; stehendes Wasser ist der Pflanze ebenso schädlich wie grofse Trockenheit. Es eignen sich daher zum Baumwollbau am besten die südlichen Staaten der nordamerikanischen Union. Aussaat findet in Nordamerika im März und April statt. Das gut gepflügte Feld teilt man in 2 m breite Streifen und legt die Samen für einjährigen Anbau in etwa 45 cm grofsen Zwischenräumen, doch allemal mehrere zusammen, um später, indem man die schwachen Pflanzen entfernt, nur kräftige Stöcke zu haben, die man hier und da wieder auf 5 cm verkürzt, damit die Staude buschig und starkwurzelig werde. Das Unkraut ist sorgfältig zu ent-

fernen. Zwei Monate nach der Aussaat beginnt die Pflanze Blüten zu treiben. Die Knospen brechen morgens früh auf und sind gegen Mittag voll entwickelt. Die Blüten der Upland-Baumwolle sind rein weifs, die der Sea-Islandpflanze gelb. Beide zeigen aber am Nachmittag gelbe Streifen, sind am nächsten Morgen fleischfarbig, verwelken dann und fallen des Mittags ab. Innerhalb $2^1/_2$ bis 3 Monaten entwickeln sich die Kapseln bis zur Reife Die Pflanze erfordert. solange die Kapsel geschlossen ist, viel Regen, damit diese sich voller und runder ausbilde und die Faser möglichst lang werde; hat sich aber die Kapsel geöffnet, so wirkt der Regen sehr nachteilig, weil er die Wolle bräunt und wertlos macht. Die feuchte Luft hilft auch bei Sonnenschein die mit einem gummiartigen Stoffe verschlossenen Nähte der Kapseln lösen, und die geschmeidigen Klappen rollen dann vollständig zurück. Die **Ernte** ist sehr mühevoll und dauert mehrere Wochen, da die Kapseln nicht zu gleicher Zeit aufplatzen. Die Kapseln müssen von der Gröfse eines Perlhuhneies und darüber sein. Zum Einsammeln der Früchte[1]) empfängt jeder Arbeiter einen Sack mit einem Tragband, das er auf die Schulter hängt. Der Sack reicht bis zur Erde, damit ihn der Arbeiter nicht zu tragen, sondern nur zu heben braucht, wenn er zur nächsten Staude will. Wenn ein Sack voll ist, wird er auf den nächsten Weg gestellt, wo ihn der die Runde machende Wagen, der auch leere Säcke verteilt. aufnimmt. Beschmutzte, beschädigte oder fehlerhafte Wolle wird in eine Tasche besonders gebracht. Im Wirtschaftsgebäude mufs die Baumwolle auf einem hölzernen Trockenboden getrocknet werden. Sie wird dann durch eine Maschine gereinigt, durch eine Entkörnungsmaschine (Gin) von den Samen geschieden und durch eine Presse zusammengeprefst. Sie kann zur Dichtigkeit von Ulmenholz geprefst werden. Die Ballen werden auf den Längsseiten mit Eisendraht verschnürt und sind dann zum Versand fertig.

Schädlinge. Gefährliche Feinde der Baumwollstaude sind: 1. die Raupe der Baumwollmotte (*Aletia xylina*), 2. die Kapselraupe (*Heliothis armigera*) und ein Rostpilz.

Die **Baumwollfaser** ist infolge ihres Baues, ihrer gewundenen Form und ihrer verdickten, gerundeten Ränder befähigt, zahlreichen Zwecken zu dienen. Die Fasern werden beim Spinnen fest zusammengefügt, eine Faser faltet sich über die gerundeten Ränder der anderen und gewinnt so, dieselben ergreifend, einen Halt. Dadurch ist die Herstellung eines langen Fadens von beträchtlicher Stärke möglich. Je fein- und langstapeliger die Baumwolle ist, um so dünner ist der Faden spinnbar. Unreif geerntete oder mifsgebildete Fasern sind weniger gewunden und beeinträchtigen, zu Garn versponnen, dessen zusammenhaltende Kraft. Die Fasern der ägyptischen und nord-

[1]) Nach Semler, Tropische Agrikultur.

amerikanischen Baumwollsorten sind am vollkommensten entwickelt und am regelmäfsigsten gewunden. Unter dem Mikroskop zählt man 40 bis 120 solcher Windungen auf den Centimeter. Die Baumwollfaser besitzt einen wachsartigen Überzug, der durch die Bleiche entfernt wird. Sind dieser Überzug und der Zellstoff auf chemischem Wege entfernt, so erscheint die Baumwollfaser unter starker Vergröfserung aus konzentrischen Ringen bestehend, die an die Jahresringe der Baumstämme erinnern. Je mehr Ringbildung in der Faser vorhanden ist, desto wertloser ist sie. In Bezug auf Festigkeit nimmt die ägyptische Faser den ersten Rang ein. Unreife und überreife Fasern nehmen, weil ihre äufsere Wand aufserordentlich dünn ist, Farbstoffe nicht gut auf, nur die vollreifen thun dies in vollkommenem Mafse.

Warenkunde. Gleichförmigkeit in der Beschaffenheit, Glanz, Weichheit, Biegsamkeit, Drehung und Elasticität sind Merkmale einer guten Baumwollfaser. Nach ihrer Länge (4,05 bis 1,03 cm; je länger, je lieber) teilt man die Fasern in lang-, mittel- und kurzstapelige. Nach ihrer Feinheit verwendet man sie zu feinen oder geringeren Geweben. Gelbliche Färbung und Glanz („Seidigkeit") der Wolle (amerikanische und ägyptische Sorten) gelten als Zeichen der Festigkeit der Faser. Die Wolle mufs rein und knotenlos sein. Die Feinheit der Baumwolle hängt besonders von der Feinheit der Faser ab, je kleiner ihr Querschnitt ist, desto feiner ist sie. Feinste Sorte: **Sea-Island-Baumwolle,** auch lange Georgia genannt. Sie ist die langstapeligste und feinste, hat stets einen Stich ins Gelbliche und wird nur zu den feinsten Garnen versponnen. Die **brasilianischen** (die besten von Pernambuco und Ceara, Bahia und Minas novas) Baumwollen sind weifs, sehr glänzend und „seidig". Die Baumwolle von **Louisiana** ist langstapelig, weifs (bläulichweifs), glänzend. Ihr ähnlich, aber gewöhnlich unreiner und kurzfaseriger ist die **Alabama-** oder Mobile-Baumwolle. Eine weifse, kurzstapelige Sorte ist die **kurze Georgia** (Upland). Die bessere Baumwolle von **Guayana** gleicht der von Pernambuco, die geringen Sorten sind unrein. Die **columbische** ist sehr glänzend, aber ungleichfarbig (gelblich und weifslich). Die **peruanischen** Sorten sind graulichweifs und gering. Die **westindischen** Wollen können mit den nordamerikanischen verglichen werden. Die meisten **ostindischen** Sorten sind kräftig gelblich gefärbt und grob. Die besten Sorten sind „Dharwar", aus amerikanischen, und „Hinghunghât", aus indischen Samen gezogen. Von den übrigen Sorten ist die **ägyptische,** Mako- oder Jumalwolle, hervorzuheben. Sie ist zwar nicht rein, etwas ungleichfarbig (entweder weifs und etwas röthlichgelb, oder gelblich), aber sehr fein, weich und langstapelig. Die **australische** Baumwolle hat eine grofse Zukunft. Beste Sorte die von Honolulu. Sie ist weifsrötlich. Zur Zeit scheint es, als wenn das **russische Centralasien,** das

schon jetzt ein Drittel des Bedarfes in Rufsland deckt, Ostindien als Baumwollausfuhrland ablösen sollte.

Verarbeitung und Gebrauch der Baumwolle. Schon lange vor Christus verstanden morgenländische Völker, besonders die Inder, die Baumwolle zu Garnen und Geweben zu verarbeiten. Solange indes die Baumwolle lediglich durch die Hand verarbeitet werden mufste, waren die daraus gefertigten Kleider sehr teuer und konnten nicht zu allgemeinem Gebrauch kommen. Erst als man in England Spinnmaschinen und mechanische Webstühle erfunden hatte (Ende des vorigen, Anfang dieses Jahrhunderts), wurde durch das billigere Fabrikat stärkerer und allgemeinerer Verbrauch desselben hervorgerufen und die Herrschaft der europäischen (englischen) Baumwollindustrie begründet. Ehe die **Verarbeitung der Baumwolle zu Garn** beginnt, wird sie zunächst mit gröfseren Mengen derselben Sorte gemischt, um Garne von möglichst gleicher Güte zu erzielen, bei 30° C. getrocknet, in einer Maschine, dem Wolf, gelockert, gründlich gereinigt, dann, nachdem sie von der Schlag- oder Wattenmaschine in breite, zusammenhängende, flache Stücke (Watte) gebracht worden ist, von der Kratzmaschine in zarte, lockere Bänder verwandelt, worauf sie durch die Streckwalzen gestreckt und geglättet, und endlich in der Vorspinnmaschine verfeinert und erst zu dicken, lockeren, dann durch Wiederholung zu feineren Fäden gedreht wird. Diese noch groben Fäden werden nun auf der Spinnmaschine zu Garn gesponnen. Ein Pfund feinstes Garn soll einen 1670 Kilometer langen Faden bilden (von Leipzig bis Konstantinopel). Auf mechanischen Webstühlen werden nun Gewebe verschiedenster Art, teils rein aus Baumwolle, teils vermischt mit anderen Stoffen gefertigt, die dann noch gefärbt oder gedruckt werden. — In rohem Zustande dient die Baumwolle zum Polstern, Wattieren, Verpacken u. s. w. Das feinste Maschinengarn heifst Twist, das stärkste Garn Wassergarn (*Watertwist*), das weniger gedrehte, weiche Mulegarn (*Mule-twist*). Die glatten oder geköperten Zeuge kommen nach der Feinheit des Garnes unter folgenden Namen in Handel: Kattun (vom arabischen *qoton* oder *Kutun* = Baumwolle), Indienne (aus Ostindien stammend, mit gemalten Figuren), Calico (zuerst aus Calcutta), Nanking (gelbliches oder rötliches Baumwollzeug aus Nanking), Perkal (Perkalin, geprefste Baumwollzeuge für Buchbinder), Musselin (von der türkischen Stadt Mossul), Jaconet (französische, glatte Musseline), Gingan (vom javanischen *ginggang*, d. i. vergehend, verbleichend), Tüll (von der französischen Stadt Tulle, netzartiges Zwirnzeug), Barchent (ein auf einer Seite rauhes Baumwollzeug, dessen Kette Linnen), Piqué (Baumwollzeug, gesteppter Arbeit ähnlich), Manchester, Velvet (Baumwollsamt) u. s. w. In der Heilkunde wird die Baumwolle und die aus ihr gefertigte Watte als einhüllender, wärmender Stoff bei Gicht u. s. w., als Verbandmittel bei Verbrennungen und Wunden und nach den Erfahrungen des deutsch-

französischen Krieges als bester Ersatz für die leinene Charpie verwendet. Aufserdem gebraucht man in der Chirurgie das aus der Schiefsbaumwolle bereitete **Kollodium** oder den Klebäther, da er an der Luft durch Verdunsten des Äthers schnell ein Häutchen bildet. Kollodium wird auch in der Photographie, sowie in der Gärtnerei (an Stelle von Baumwachs) angewendet. Ferner wird aus Baumwolle durch Eintauchen in ein Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure die **Schiefsbaumwolle** (Pyroxylin, Nitrocellulose) dargestellt. Sie ist leicht entzündlich und explosibel und dient für artilleristische und hüttenmännische Zwecke zum Sprengen. Aus Schiefsbaumwolle und Kampfer stellt man durch starkes Zusammenpressen das **Celluloid**, eine harte, feste, hornähnliche Masse dar, welche zur Anfertigung von Kämmen, Griffen, Billardkugeln, Spielsachen u. s. w. an Stelle von Horn und Elfenbein angewendet wird. — Früher warf man die Samen der Baumwollpflanze weg. Seitdem man aber gefunden hat, dafs sie ein brauchbares Öl enthalten, ist der Anbau der Pflanze noch nutzbringender geworden. Ja, man würde heute die Pflanze lediglich als Ölpflanze kultivieren, wenn sie nicht die Faser lieferte. Der **Same der Baumwolle giebt** 20 bis 25 Proz. **Öl**, Cottonöl, das gereinigt eine klare, strohgelbe Farbe, einen schwachen, erdigen Geruch und einen angenehmen, nufsähnlichen Geschmack hat. Es besteht aus Palmitin und Oleïn; sein specifisches Gewicht ist 0,9306. Es wird zur Seifenfabrikation, zur Herstellung von Schmierölen und zur Verfälschung von Speiseölen verwendet. Aus den Prefsrückständen werden Ölkuchen gewonnen. Da der **Same** 13,95 Proz. Fett und 43,40 Proz. Eiweifsstoffe enthält, giebt er nach Entfernung der Schale **ein sehr gutes Futter** für die Haustiere. — Die Samen enthalten aufserdem einen Farbstoff, das Gossypin, der Wolle und Seide kräftig, aber nicht dauernd braun färbt. Ein ähnlicher Farbstoff ist in der Wurzelrinde der Pflanze nachgewiesen worden.

Angaben über Ernten, Handel und Verbrauch[1]. Es wurden 1890 in der Weltindustrie nachweisbar etwa 30 Millionen Meter-Centner Baumwolle produziert. Davon entfallen auf die Vereinigten Staaten von Nordamerika 19 600 000 m-Ctr., auf Britisch-Ostindien 4 000 000 m-Ctr., auf Ägypten 1 800 000 m-Ctr., auf Mexiko 230 000 m-Ctr., auf Brasilien 127 000 m-Ctr., auf Asien 3 380 000 m-Ctr. — Aufserdem baut neuerdings Rufsland um Taschkent (Transkaukasien), an den Ufern des Amu-Darja (Bochara) und an der transkaspischen Eisenbahn Baumwolle von vorzüglicher Güte.

Die Südstaaten Nordamerikas führen im Durchschnitt der Jahre zwei Dritteile ihrer Erntemengen aus, und zwar vorzugsweise nach Grofsbritannien, dann aber auch nach Deutschland, Frankreich, Rufs-

[1] Nach Dr. v. Scherzer und Bratassevic, Der wirtschaftliche Verkehr der Gegenwart.

land u. s. w. Wie sich in Europa die Verarbeitung und der Verbrauch der Baumwolle stellt, ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Länder	Baumwollverbrauch 1886 bis 1890 im Durchschnitt m-Ctr.	Baumwollverbrauch 1886 bis 1890 auf den Kopf kg		Zahl der Spindeln	Zahl der mechanischen Webstühle
Grofsbritannien u. Irland	7 002 200	19,00	1890	44 504 819	615 714
Schweiz	238 300	8,14	1888	1 798 000	23 721
Deutsches Reich	2 010 500	4,19	1891	5 000 000	245 000
Belgien	223 700	3,72	1883	800 000	—
Frankreich	1 152 100	3,01	1890	4 914 547	72 784
Niederlande	100 300	2,25	1883	300 000	—
Spanien	496 100	3,12	1883	1 885 000	7 559
Schweden	117 500	2,47	1884	300 000	—
Österreich-Ungarn . . .	909 000	2,24	1891	2 898 610	49 650
Italien	666 000	2,24	1890	1 800 000	30 000
Rufsland	147 520	1,55	1883	3 600 000	90 000
Portugal	59 700	1,30	—	—	—
Norwegen	24 000	1,22	—	—	—

Die Einfuhr von roher Baumwolle im **Deutschen Reiche** stieg von 2 440 440 m-Ctr. im Jahre 1889 auf 2 506 408 m-Ctr. im Jahre 1890 und auf 3 024 690 m-Ctr., im Werte von 231 Mill. Mk., im Jahre 1897; die Einfuhr von Baumwollwaren fiel von 219 262 m-Ctr. im Jahre 1889 auf 188 164 m-Ctr. im Jahre 1890 und 80 610 m-Ctr. im Jahre 1897. Unsere Ausfuhr von Baumwollwaren betrug 1897 782 560 m-Ctr. im Werte von 177,2 Mill. Mk.

„*Kotton is King*“ (Baumwolle ist die Königin der Industrie), sagt der Engländer, sagen auch wir mit Recht. Wie viele Millionen Menschen leben von der Kultur, dem Handel, der Verarbeitung der Baumwolle und dem Vertrieb der Fabrikate, und wie viele Millionen kleiden sich in baumwollene Stoffe! Hinsichtlich unserer Einfuhr steht Baumwolle obenan, bezüglich der Ausfuhr wird sie nur von Zucker und Wollwaren übertroffen.

Geschichte der Baumwolle. Das älteste Kulturland der Baumwolle ist zweifellos Indien. Sie wird in den Gesetzbüchern des Manu oft als Karpasi erwähnt. Eine Baumwollenart (*Gossypium religiosum* L., nach anderen *Gossypium arboreum* L.) war ihnen heilig, weil aus ihrer Wolle der heilige, dreiteilige Faden der Brahmanen, dieses Sinnbild der göttlichen Dreiheit, gesponnen wird. Sicher ist, dafs schon 500 Jahre vor der christlichen Zeitrechnung Baumwolle in beträchtlichen Mengen zu Geweben verarbeitet wurde. Herodot und Ktesias berichten zuerst und zwar nach persischen Quellen über die Baumwolle in Indien. Herodot sagt: „Die wild wachsenden Bäume tragen als Frucht eine

Wolle, welche die der Schafe an Schönheit und Güte übertrifft; die Wolle dieser Bäume verwenden die Inder auch zu ihren Kleidungsstücken.“ Nach Herodot ist auch das indische Hülfscorps des Xerxes in Baumwolle gekleidet gewesen. Die Krieger, mit welchen Alexanders des Grofsen Soldaten am Indus zusammentrafen, trugen baumwollene Gewebe. Die Baumwolle trat den Macedoniern so häufig entgegen, dafs sie dieselbe zum Ausstopfen von Kopfkissen und Pferdesätteln benutzten. Theophrast berichtet ebenfalls von der Baumwollpflanze, welche die Inder wie die Weinstöcke in Reihen auf die Felder pflanzen und von welcher sie ihre Kleider machen. Aufserdem kamen Baumwollpflanzungen auf der im Eingange des Persischen Golfes gelegenen Insel Tylos (Bachraim) und in Arabien vor. Durch die Perserherrschaft wurde der Gebrauch der Baumwolle allgemeiner. Plinius erwähnt zuerst Baumwolle in Oberägypten. Nach China kam sie 200 v. Chr., blieb aber bis zum 11. Jahrhundert Gartengewächs und wurde nun erst im freien Felde angepflanzt, doch nie in der Ausdehnung, dafs man auf die Einfuhr aus Indien und Burmah hätte verzichten können. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts brach eine grofse Hungersnot aus, und der Kaiser verordnete nun, dafs der gröfste Teil des Anbaulandes dem Getreidebau zurückgegeben werden sollte. Die Araber dehnten das Verbreitungsgebiet der Baumwolle weiter aus; im 12. Jahrhundert betrieben sie den Anbau der Pflanze in Sicilien, an der Küste von Andalusien, in Ägypten, in Palästina, bei Gaza und an der Tigrismündung bei Bassora. Der arabische Name für die Pflanze Qutn oder Kutn ging in die neueren Sprachen Südeuropas als Cotone, Coton, Algodon über, und unser „Kattun“ erinnert ebenfalls an den arabischen Ursprung. Kolumbus, Cortez, Pizarro und Amalgro fanden den Gebrauch der Baumwolle in Amerika, die Portugiesen bei den Kaffern und Mungo Park bei den Negern in Senegambien und Guinea. Abdurrhaman III. (912 bis 961) liefs die Baumwolle in Spanien anbauen und verarbeiten. Von hier aus gelangte die Kultur der Baumwolle nach Italien und Griechenland, ohne eine wichtige Rolle zu spielen. Von der Feinheit der indischen Baumwollgewebe erzählen zwei Araber, die im 9. Jahrhundert Indien bereisten, dafs dort fast völlig durchsichtige Kleider verfertigt würden, so fein, dafs ein ganzer Rock durch einen Fingerring gezogen werden könne. Tavernier erzählt, dafs türkische Turbane aus 16 m feinstem indischen Musselin zusammengewunden seien, doch nur vier Unzen wögen. Die feinsten dieser Gewebe, zu Gantipurn und Datta in Indien gefertigt, sieht man nicht, wenn sie auf eine Wiese gebreitet vom Tau befeuchtet sind. Die Inder nennen sie „gewebten Wind“. Baumwollstoffe kamen in Europa erst seit dem Mittelalter in Aufnahme. Joseph II. verbot das Tragen derselben wegen ihres hohen Preises. In Europa sollen die Holländer zuerst den Kattun nach Art des indischen verfertigt haben. Unter Heinrich VIII. wurde in Lancashire, unter Eduard VI.

in Manchester und Cheshire Baumwolle verarbeitet. Die englische Baumwollindustrie entwickelte sich mehr nach Einführung des Kattundruckes und infolge des Verbotes indischer Zeuge gegen Ende des 17. Jahrhunderts, sie überflügelte aber die aller Länder Europas, nachdem Watt die Dampfmaschine verbessert hatte und die Spinnmaschine und der mechanische Webstuhl erfunden worden waren. Ums Jahr 1770 wurden in Nordamerika die ersten Anbauversuche mit der Baumwollenstaude gemacht, und schon nach Beendigung der napoleonischen Kriege bezog England 85 Proz. seines Baumwollbedarfes durch Zufuhr aus Amerika. Im Jahre 1860 erzeugte Nordamerika 4824000 Ballen Baumwolle. Infolge des amerikanischen Bürgerkrieges (1861 bis 1864) wurde die Baumwollindustrie in Nordamerika zurückgeworfen und dadurch der sogenannte „Baumwollhunger" hervorgerufen. Zur Stillung desselben wurde der Anbau der Baumwollpflanze in anderen geeigneten Ländern versucht, gegenwärtig ist aber die Erzeugung der Faser in Nordamerika wieder hochgestiegen. Nach Beschlufs des deutschen Kolonialrates soll der Anbau dieser wichtigen Pflanze in Deutsch-Ostafrika im grofsen versucht werden.

Tafel 2.

Tabak (*Nicotiana tabacum* L.).

Der Virginische Tabak gehört zur Unterklasse der **Verwachsenblätterigen Dikotyledonen**, zur Reihe der **Röhrenblütigen** (*Tubiflorae*) und zur **Familie der Nachtschattengewächse** (*Solanaceae*).

Zur **Familie der Nachtschattengewächse** (*Solanaceae*) gehören einjährige und perennierende Kräuter, aufrechte oder kletternde Sträucher und kleine Bäume mit häufig ungeteilten, oft buchtiggezähnten, gelappten oder fiederschnittigen Blättern. In der Blütenregion sind die Blätter oft gepaart. Die Blüten erscheinen endständig, an Haupt- und Seitenachsen, sie stehen einzeln oder in Trugdolden und entspringen oft scheinbar aufserhalb der Blattachseln an der Seite der Stengelglieder; sie sind meist strahlig, seltener seitlich symmetrisch. Der Kelch ist einblätterig, fünfspaltig oder fünfteilig, bleibend. Die Blumenkrone ist meist fünf-, selten drei- oder vierlappig, radförmig, trichterig oder tellerförmig, in der Knospe längsfaltig oder klappig, öfters rechts gedreht. Die fünf Staubblätter stehen in der Röhre der Blumenkrone abwechselnd mit den Saumlappen derselben; zuweilen ist eines derselben verkümmert. Der Fruchtknoten ist oberständig, zweifächerig, mitunter, durch nachträglich auftretende Scheidewände, drei- bis fünffächerig, oder durch Verkümmerung einfächerig. Die Frucht ist eine Kapsel oder Beere, die sich entweder scheidewandspaltig, zweiklappig, oder mit Deckel öffnet. Samen sind meist viele vorhanden, sie sitzen an scheidewandständigen Samenleisten; sie enthalten grofses, fleischiges Nährgewebe, in welchem der gerade oder gekrümmte Keimling eingebettet ist.

70 Gattungen mit 1650 Arten in den Tropen und den gemäfsigten Zonen; darunter wichtige Arznei- und gefährliche Giftpflanzen.

Die **Gattung Tabak** (*Nicotiana* L.) umfafst meist einjährige Kräuter, selten Halbsträucher, mit ästigem Stengel, ganzrandigen, oft drüsigen Blättern. Blüten in endständigen Trauben oder Rispen. Der Kelch ist röhrig-glockenförmig, fünflappig, die Lappen sind meist un-

gleich. Die trichter- oder stieltellerförmige Blumenkrone hat einen fünflappigen, abstehenden, etwas seitlich-symmetrischen Saum, dessen Falten in der Knospe zusammenneigend gedreht sind. Die fünf Staubblätter sind mit der Blumenröhre verwachsen, nur oben frei, eingeschlossen, zu vier ungefähr gleich langen gesellt sich ein kürzeres. Die Staubbeutel sind kugelig oder eiförmig, zweifächerig, der Länge nach aufspringend. Der Stempel ist sitzend, der Fruchtknoten zwei- bis vierfächerig. Der Griffel trägt eine kopfförmige, zweilappige Narbe. Die trockene, zweifächerige Kapsel springt scheidewandspaltig, zweiklappig, seltener vierklappig auf. Die Samen sind zahlreich, sehr klein, fast nierenförmig, netzaderig. Keimling in der Achse des ölig-fleischigen Eiweifses, leicht gekrümmt, fast stielrund; Samenlappen kurz, fast keulenförmig. — Hierher etwa 50 Arten, davon 40 in Amerika.

Virginischer Tabak (*Nicotiana tabacum* L.).

Die **Wurzel** ist einjährig, senkrecht, ästig, gelblichweifs, mit vielen Wurzelfasern besetzt.

Der **Stengel** ist einfach oder wenig ästig, krautartig, aufrecht, fast stielrund, drüsig und kurz behaart, frisch etwas klebrig, 1 bis 2 m hoch, oben in eine weit ausgesperrte Rispe übergehend.

Die **Blätter** sitzen zerstreut, sind nach oben kleiner und schmäler und in die linien-lanzettförmigen Deckblättchen übergehend; sie sind oberseits tiefgrün, unten blasser, kurz und drüsig behaart, etwas klebrig, gerippt, schwach wellenförmig, getrocknet braun und leicht zerbrechlich. Die Wurzelblätter sind länglich-elliptisch, zugespitzt, in den Blattstiel verschmälert, 30 bis 70 cm lang, 16 cm breit, früh absterbend; die unteren Stengelblätter sind länglich-lanzettförmig, sitzend, herablaufend, zuweilen etwas stengelumfassend, zugespitzt, seltener mehr eiförmig und gestielt; der Blattstiel fehlt meist, seltener ist er breiter oder schmäler geflügelt und mit ohrenförmigem Grunde stengelumfassend; Seitennerven unter spitzen Winkeln aus der Mitte verlaufend.

Die **Blütenrispe** ist fast doldentraubig, endständig, klebrigbehaart, weit ausgebreitet, vielblütig, mit aufrecht abstehenden Ästen; die Deckblätter sind linienlanzettförmig; die Blütenstielchen sind stielrund, meist kürzer als der Kelch.

Die **Blüte** ist 40 bis 50 mm lang, aufsen drüsig-behaart und klebrig. Der **Kelch** ist fast glockenförmig, blafsgrün, zweimal kürzer als die Blume, bleibend, fünfspaltig, Lappen etwas ungleich, lanzettförmig, lang zugespitzt. **Blumenkrone** trichterförmig, oben fleisch- oder rosenrot, nach unten grünlich, abfallend; Röhre lang, walzenförmig, gegen den Schlund aufgeblasen; Saum gefaltet, fünfspaltig, ausgebreitet, zuletzt etwas zurückgeschlagen; Lappen eiförmig, lang zugespitzt, selten stumpf. **Staubblätter** fünf, kaum aus dem Schlunde hervorragend. Staubfäden mit dem unteren Drittel ihrer Länge der Blumenröhre angewachsen, oben frei, ungleich, einer

merklich kürzer, pfriemförmig, an ihrem freien Ende unten behaart. Staubbeutel länglich, an beiden Enden ausgerandet, auf dem Rücken angewachsen, zweifächerig; Fächer der Länge nach an den Seiten aufspringend. **Stempel** oberständig, kahl, so lang wie die Staubblätter. **Fruchtknoten** aus eiförmigem Grunde länglich, etwas von der Seite zusammengedrückt, zweifächerig; Samenleiste grofs, Samenanlagen sehr zahlreich, klein, krummläufig; Griffel fadenförmig, abfallend, Narbe kopfförmig, durch eine Querfurche schwach zweilappig, grün, klebrig-behaart.

Die **Blütezeit** dauert etwa 14 Tage.

Kapsel eilänglich, oben schmäler, länger als der Kelch, scheidewandspaltig-zweiklappig, mit zweispaltigen Klappen. Samenleiste zuletzt frei, vielsamig.

Samen sehr zahlreich, klein, bräunlich, eiförmig, etwas nierenförmig, auf der Oberfläche fein netzgrubig, mit geschlängelten Maschen.

Keimling bogenförmig, walzenrund, kürzer als das ölig-fleischige Eiweifs; Würzelchen doppelt so lang als die Samenlappen.

Diese Pflanze ist rücksichtlich ihres Wuchses und der Gröfse ihrer Blätter sehr veränderlich.

Die **Heimat** des Virginischen Tabaks ist Südamerika.

Verbreitung: Als Kulturpflanze in zahlreichen Formen in fast allen gemäfsigten und wärmeren Ländern verbreitet. Er wird von allen Tabakarten am meisten angebaut, auch in Deutschland.

Von den etwa 50 bekannten Arten der Gattung Tabak sind nur wenige Arten für die Tabakgewinnung von Wichtigkeit: 1. Der oben beschriebene Virginische oder Gemeine Tabak. Von ihm stammen die meisten Tabaksorten. Besondere Kulturformen sind: der Baumknaster (*N. fruticosa* L.), der Gundi-Tabak (*N. pandurata*), der holländische Amersfoorter Tabak, der deutsche Landtabak u. a. Wahrscheinlich dürfte hierher auch der Maryland-Tabak (*N. macrophylla Spreng.*) gehören, der breite, stumpfe, am Grunde geöhrte, sitzende oder geflügelt-gestielte Blätter, sowie einen gedrungenen Blütenstand hat und der vorzüglich in Centralamerika, Ungarn und der Türkei angebaut wird und in dessen Formenkreis auch der Chinesische oder Huntabak (*N. chinensis Fisch*), der Riesentabak (*N. gigantea Led.*), der Langblätterige Tabak (*N. lancifolia Ag.*) u. a. zu stellen sind. 2. Der Bauerntabak (*N. rustica* L., auch Ungarischer, Veilchen-, Türkischer, Latakia, Englischer, Asiatischer, Brasilianischer Tabak genannt). Er hat eine kleinere, gelblichgrüne Blumenkrone, die aus einer walzenförmigen Röhre besteht und einen rundlichen Saum mit stumpfen, fast rundlichen Zipfeln hat. Die oberen Blätter sind sitzend, die unteren gestielt, alle sind rund-eiförmig. Während ihres Wachstumes dick, sind sie nach dem Gären und Trocknen dünn und elastisch. Diese Art wird vorzüglich in Südeuropa, in West-

asien und Afrika gebaut; sie ist von allen Arten am klimahärtesten. 3. Die Persische Tabakpflanze (*N. persica* L.) zeichnet sich durch weifse, röhrenförmige Blüten aus; die Blätter sind sitzend, lang und schmal, die unteren breiter als die oberen. Der Schirastabak ist ihre bekannteste Spielart. Weniger Verwendung finden *N. repanda Willd.* in Centralamerika und Mexiko, der durch seine langröhrige, weifs-rötliche Blumenkrone mit abstehendem Saum ausgezeichnet ist, sowie *N. quadrivalvis Pursh* und *N. Bigelovii Wats* in Nordamerika, deren Fruchtknoten vielfächerig ist.

Am besten gedeiht der Tabak nördlich und südlich vom Äquator zwischen dem 15. bis 35. Grade. Wo die Weintraube nicht mehr zur vollen Reife gelangt, gewährt auch der Tabakbau keine Befriedigung. Die Tabakpflanze verlangt, bis sich die Blätter voll entwickelt haben, ein beträchtliches Mafs von Feuchtigkeit; folgen darüber hinaus noch anhaltende Regengüsse, so beginnen die Blätter zu faulen, die Entwickelung ihres Aromas wird verhindert und sie werden grobrippig. Die Pflanze verlangt einen lockeren, tiefgründigen, milden, warmen, etwas sandigen und nicht allzu sehr gedüngten Boden (sonst grobrippige Blätter). Auf frisch gerodetem Lande gedeiht sie am besten und bekommt hellfarbige Blätter. Der beste Boden ist ein sandiger, kalk- und humushaltiger, warm liegender Lehm, der mit Kompost, Stalldünger, Thomasschlacke, Kaliumsulfat, Ammoniumsulfat oder Guano gedüngt wird. Zu viel Stickstoff erhöht den Nikotingehalt der Blätter, giebt ihnen grobe Rippen und wirkt nachteilig auf Aroma und Milde des Geschmackes; auch Chlorverbindungen (Kainit) sowie Dung mit Latrin ist zu vermeiden. Das Eisen des Bodens teilt den Blättern eine lebhafte Färbung mit. Nach Schlösings Untersuchungen brennt der Tabak, wenn er eine genügende Menge von Kalisalzen enthält, er kohlt nur, wenn dieser Bestandteil gering ist. Die folgende Tabelle giebt das Mittel von 10 Aschenanalysen nordamerikanischer Tabakssorten:

Kohlensaures Kali	21,42	Proz.
Chlorkali	3,10	„
Kohlensaures Natron . . .	3,25	„
Schwefelsäure	4,06	„
Phosphorsäure	3,26	„
Eisenoxyd	4,41	„
Magnesia	12,18	„
Kalk	33,66	„
Kieselsäure	9,55	„
	94,89	Proz.

Gute Tabakblätter hinterlassen nach der Verbrennung durchschnittlich 25 bis 30 Proz. Asche, ein Beweis dafür, dafs diese Pflanze den Boden sehr aussaugt. Aus der Aschenanalyse ist leicht ersichtlich, welche Stoffe dem Kulturfelde durch Düngung wieder zuzuführen

sind. — Es ist festgestellt[1]) worden, dafs die Geschmacksstärke des Tabaks von seinem Nikotingehalt abhängt. Bei gleichen übrigen Verhältnissen wird der Nikotingehalt um so höher, je weiter die Pflanzen auseinanderstehen, je weniger Blätter ihnen gelassen werden, je höher die letzteren am Stengel sitzen und je später die Ernte eingeheimst wird. Der Nikotingehalt der Blätter sinkt um 50 Proz., wenn die Pflanzen so eng gesetzt werden, dafs mehr als 12000 auf den Hektar gehen. Der Nikotingehalt schwankt in den Verhältnissen von 1 zu 1,27 und 1,72, je nachdem der Pflanze 14, 10 oder 6 Blätter gelassen werden. Ein Tabak, der bei seiner Vollreife 6 bis 7 Proz. Nikotin enthält, wird, wenn er 14 Tage vor diesem Zeitpunkte geerntet wird, nur 3 Proz. enthalten. — Das Tabakfeld mufs so ausgewählt werden, dafs es weder von fliefsendem Gewässer noch von heftigen Regengüssen überschwemmt werden kann. Werden die Tabakpflanzen von Staubwolken beschmutzt, so können die klebrigen Ausschwitzungen nicht stattfinden.

Die Kultur beginnt mit der Anlegung der Samenbeete. Die Beete sind vor den heifsen Sonnenstrahlen zu schützen. Die Pflänzlinge müssen in Abständen von etwa 75 cm, nach jeder Richtung hin, gesetzt werden. Um ein schnelles Wachstum der Pflanze zu befördern, ist der Boden wenige Tage nach dem Einsetzen des Pflänzlings ins Feld zu lockern. Je schneller die Pflanze wächst, desto feiner wird das Blatt. Man bricht den jungen 23 bis 26 cm grofsen Pflanzen die Seitentriebe („Diebe“), später die Blütenrispen („Köpfe“), dann die sich in den Blattwinkeln wieder entwickelnden Triebe („Geizen“) und nimmt endlich auch die Stengelblätter unten nach und nach weg („abblatten“), alles, um die Hauptblätter kräftiger werden zu lassen. Das Ungeziefer mufs fleifsig abgelesen und das Unkraut ausgejätet werden. Frost, nafskalte Witterung, Windbruch und Hagel, der die Blätter durchlöchert, können die Ernte zu nichte machen. Auch erscheint oft ein Rost in braunen Flecken auf den Blättern und läfst sie absterben. Wenn die Blätter gelblich werden und sich senken, sind sie zur **Ernte** reif. Man schneidet entweder die ganze Pflanze ab, oder man bricht die reifen Blätter aus. Auf **Cuba und dem benachbarten Festlande** schneidet man das Kraut am Boden ab und gewinnt von den neuen Schöfslingen eine zweite, aber an Qualität schwächere Ernte. Man trocknet die Blätter, nachdem man den feineren derselben die starke Mittelrippe („ausgerippt“) herausgenommen, langsam unter Bedachung, bringt sie durch Umwickelung mit Bindfaden in möhrenförmige Bündel (Karotten) und verkauft sie an die Tabakfabrikanten. Die Kultur des Tabaks verlangt sehr viel Handarbeit. Auch günstige Ernten geben nur ein Prozent feinste Blätter. Nach ihrer Verwendung nennt man die Sorten der Blätter Schneidegut (Cigarrentabak), Karottengut (Schnupftabak) und Spinngut (Kau- und Rolltabak).

[1]) Von Schlösing, Direktor der Schule der Staatsmanufakturen von Frankreich.

Die Kohleule (*Mamestra brassicae*), die Ypsiloneule (*Plusia gamma*), die Flohkrauteule (*Mamestra persicariae*), der Hanfwurzel (*Orobanche ramosa*) und einige, auf den Blättern braune Flecken erzeugende Pilze sind bemerkenswerte **Feinde** des Tabaks.

Verarbeitung der Blätter. Nur in der heifsen Zone und unter den günstigsten Bedingungen gereifte Blätter können sofort gerollt und geraucht werden, doch sollen diese Cigarren sehr scharf und betäubend wirken und übel riechen, da sie eiweifsartige Stoffe enthalten, die erst durch die „**Fermentation**", eine Art Gärung, zerstört werden. Bei dieser werden im allgemeinen einige beim Verbrennen übelriechende Stoffe durch aromatische ersetzt; auch wird dadurch das in den Blättern enthaltene Nikotin (siehe unten) vermindert oder in Nikotianin übergeführt. Bei der Gärung wirken wesentlich Spaltpilze mit; der geringere Wert der europäischen Tabake wird von manchem auf den Gang der Gärung zurückgeführt. Jedenfalls wird das Studium der Tabakgärung ähnliche Erfolge aufzuweisen haben, wie das der Weingärung. Nach der Gärung werden die Blätter ebenfalls getrocknet und sortiert. Geringere Sorten werden sauciert, d. h. durch eine Beize angefeuchtet, um Geschmack, Geruch und Farbe zu verbessern, und dann rasch getrocknet. Man schneidet die Blätter nun auf Schneidemaschinen sehr klein und stampft sie dann (Schnupftabak; wird noch stärker gebeizt), oder windet sie ohne Saucierung zu dicken Seilen auf der Spinnmaschine zusammen (Rollentabak), oder man wickelt kleinere Blätter oder Blattteile in ein gröfseres zu einem Röllchen (spanisch Cigárro, d. i. Glimmstengel) zusammen. Die Bestandteile einer Cigarre (Einlage und Umblatt bilden den Wickel, darum kommt das Deckblatt) werden gewöhnlich von verschiedenen Sorten genommen. Die fetten, schweren Tabake (Kentuckyblätter) werden nach der Saucierung zu kleinen Stangen gerollt und geprefst und geben den Kautabak. Den fermentierten Tabak beizt man häufig mit Salpeter, oder man taucht ihn einen Augenblick in einprozentige Lösung von Kaliumkarbonat, um seine Verbrennbarkeit zu erhöhen.

Bestandteile des Tabaks[1]. Die Blätter aller Arten der Gattung Tabak riechen in frischem Zustande mehr oder weniger widerlich und betäubend und schmecken scharf bitter; die Ursache sind die in ihnen enthaltenen heftigen Gifte **Nikotin** und **Nikotianin**. Durch die fabrikmäfsige Behandlung der Blätter geht viel von dem natürlichen Gift verloren.

Das **Nikotin** ($C_{10}H_{14}N_2$) ist ein **sehr giftiges** Alkaloid, das durch verschiedene Abscheidungen rein dargestellt eine ölige, farblose, aus Kohlen-, Wasser- und Stickstoff bestehende flüchtige Flüssigkeit mit starkem Tabaksgeruch und -geschmack bildet, in Wasser ziemlich löslich ist und sich durchs Lagern des Tabaks bedeutend verringert.

[1]) Nach Semler, l. c.

Es ist schwerer als Wasser (1,027 specifisches Gewicht), riecht in der Kälte fast gar nicht und ist von lange nachhaltigem, ätzend scharfem Geschmack. Am Docht brennt das Nikotin wie Öl mit lebhafter, rufsender Flamme. In winzig kleinen Gaben erzeugt es Schwindel und Kopfschmerzen, in bedeutenderen Zuckungen und den Tod. Beim Verbrennen und Verkohlen (Rauchen) des Blattes wird das Nikotin zersetzt, und der Raucher erhält dabei nur einen kleinen Bruchteil der Wirkungen desselben, die sich als narkotische kennzeichnen; aufserdem entstehen neue Verbindungen, wie Ammoniak, Blausäure u. s. w. Boden und Klima können in der Tabakpflanze die Bildung von Nikotin begünstigen und zwar auf Kosten des Aromas. Eine Tabaksorte kann stark mit geringem Aroma oder sehr aromatisch mit schwachem Nikotingehalt sein. Scharf gedüngter Virginiatabak enthält im trockenen Blatt 4,50 Proz. Nikotin, dagegen Seedleaves von Wisconsin und Illinois nur 0,86 Proz. und Blätter aus dem Miamithal nur 0,63 Proz. Der berühmte Havanatabak enthält durchschnittlich 2 Proz. Nikotin, die in Deutschland und Frankreich gereiften bis über 8 Proz. Nikotin. Ein zweiter Bestandteil des Tabaks ist ein kampferartiges, fettiges Öl, das **Nikotianin** ($C_{23}H_{32}O_3$). Es krystallisiert in weifsen Blättchen, riecht milde, etwa wie ein Gemisch von Tabak und Fliederblumen, schmeckt nicht scharf, nur bitter aromatisch, ist wenig in Wasser, mehr in Äther oder Weingeist löslich, schmilzt in der Wärme und verflüchtigt sich unter Entwickelung seines Aromas. In der Nase erregt es Niesen. Ein Gramm innerlich genommen erregt Schwindel, Übelkeit und Erbrechen. Dieses Gift ist nur in ganz geringen Mengen in den Tabakblättern enthalten, doch wird namentlich auch ihm die betäubende Wirkung des Tabakdampfes zugeschrieben. Ein dritter Bestandteil des Tabaks, das **Nikotian**, ist als eine nicht krystallisierbare Salzbase unterschieden worden; es ist von gelblich-weifser Farbe, ohne Geruch und Geschmack, in Wasser, Weingeist und Äther unlöslich, es bildet mit Säuren unlösliche, geschmacklose Salze, die durch Hitze oder Ammoniak zersetzt werden.

Aufserdem enthält der Tabak noch Extraktivstoff, Gummi, Harz, Eiweifsstoffe, Wachs, Apfelsäure, Gallussäure, Gerbsäure, fette und flüchtige Öle. Im südlichen Rufsland gewinnt man das fette Öl aus dem Samen und verwendet es zu Beleuchtungszwecken. Für den Gehalt des wasserfreien Tabaks ergeben sich nach 96 Analysen im Mittel folgende Zahlen[1]: Gesamt-Stickstoff 4,01 Proz., Nikotin 1,32 Proz., Ammoniak 0,57 Proz., Salpetersäure 0,49 Proz., Salpeter 1,08 Proz., Fett 4,32 Proz., Asche 22,81 Proz., Gesamt-Kali 3,29 Proz., Natron 0,49 Proz.; in der Asche: Kaliumkarbonat 1,96 Proz., Calciumkarbonat 15,05 Proz. Beim Rauchen sondert sich ein **Saft (Schmergel, Schmurgel)** ab, der so giftig ist, dafs man mit in diese Flüssigkeit getauchten

[1]) Nach König, Die menschlichen Nahrungs- und Genufsmittel II.

Nadeln Insekten töten kann. Je weifser die Asche, desto besser die Tabaksorte.

Gebrauch und Wirkung des Tabaks. Der Gebrauch des Tabaks als Rauch-, Kau- und Schnupftabak ist bekannt und über die ganze Erde verbreitet. Der Genufs des Tabaks wirkt höchst narkotisch, reizt und betäubt die Nerven. Je frischer der Tabak, desto stärker sind die Wirkungen. Ein Neuling wird die narkotischen Wirkungen in Erbrechen, Durchfall, Kopfweh, Betäubung und Angst (Tabaksangst) zu verspüren haben; ältere Raucher empfinden diese Wirkungen weniger. Nur das mäfsige Rauchen von mehr duft- als nikotinreichem Tabak ist der Gesundheit nicht schädlich, wirkt morgens zur Abschleimung und Leibesöffnung, kann aber zur Verdauungszeit durch vieles Fortgeben von Speichel nachteilig sein. Allbekannt ist, dafs das Rauchen die Atmungsorgane reizt; — weniger verbreitet dagegen die Kenntnis, dafs es Herzklopfen hervorrufe, dafs es Nervenleiden jeder Art zu erzeugen, die Entwickelung im Alter des Reifens zu verzögern und zu zerstören und eine Art Blindheit herbeizuführen vermöge. Das Schnupfen sollte nie eine Angewohnheit, sondern nur bei Augenentzündung, Stockschnupfen und Kopfschmerzen ein ermunterndes, die Gehirnthätigkeit anregendes, aber vorübergehend gebrauchtes Reizmittel sein, um durch gesteigerte Absonderung des Nasenschleims abzuleiten. Regelmäfsig fortgesetztes Schnupfen wirkt schädlich auf die Nasenschleimhaut und deren Nerven. Personen, die an Halskrankheiten und Verdauungsbeschwerden leiden, sollten weder rauchen noch schnupfen. **Merke:** Rauche nur, wenn du vollständig erwachsen und ganz gesund bist! Rauche nie eine Cigarre ohne Spitze bis zum Ende, weil sonst der Mund alle durch das Verbrennen hervorgerufenen Destillationsprodukte aufnehmen mufs! Rauche mäfsig leichten, trockenen Tabak aus wohl gereinigten Pfeifenköpfen mit Wassersäcken und mit grofsgebohrten Tabakröhren, nicht aus alten Meerschaumköpfen, nicht aus Thonpfeifen. Rauche lieber Tabak aus der Pfeife, als Cigarren!

Das Rauchen ist für unreife Knaben doppelt schädlich, da sich durch dasselbe eine Menge von Wünschen, Begierden und dünkelhaften Regungen entzünden, die bis dahin geschlummert haben. Wie Dr. Debaisne der britischen „Society of Public Medicine“ mitteilt, hat derselbe 38 Knaben im Alter von 9 bis 14 Jahren behandelt, welche längere Zeit geraucht hatten. Bei 27 von ihnen zeigten sich als Folgen des Rauchens gestörter Blutumlauf und Verdauung, Herzklopfen, Abstumpfung des Geistes und meist ein starker Hang nach alkoholischen Getränken. Das Blut zeigte in 8 Fällen Verminderung der roten Blutkörperchen. 12 Knaben litten anhaltend an Nasenbluten. 10 klagten über gestörten Schlaf und Alpdrücken. Je jünger die Kinder, desto stärker offenbarten sich diese nachteiligen Folgen; die wohlgenährtesten litten am wenigsten. Nur die Knaben, welche das Rauchen ganz unterliefsen, wurden hergestellt.

Das Kauen des Tabaks ist bei den Seeleuten und besonders in Nordamerika bei der männlichen Bevölkerung gebräuchlich. Es wirkt stärker als das Rauchen, da der ganze Gehalt an Nikotin, das hier nicht durch das Verbrennen zersetzt wird, in den Speichel aufgenommen werden mufs.

Warenkunde. Die Güte des Tabaks hängt sehr von seinen Kulturorten, also von Klima, Bodenbeschaffenheit, Lage der Felder, vom Samen und von der Witterung ab. Der vom Äquator nördlich und südlich über den 35. Grad hinaus gebaute Tabak enthält viel Nikotin. Amerika liefert den besten und meisten Tabak und hier wieder die Westseite der Insel Cuba in dem weltbekannten Havanatabak (Cigarren). Die Handelssorten werden meist nach ihren Erzeugungsländern benannt; die wichtigsten sind:

1. Südamerikanischer Tabak. a) Varinas (Kanaster) aus den Provinzen Varinas, Merida, Margarita u. s. w. der Republik Venezuela, kommt teils in Blätterbüscheln, teils in 7 bis 8 kg schweren, 4 bis 5 cm dicken gesponnenen Rollen, in Körben aus gespaltenem Rohr (*canastra*) in Handel. Dieser sehr milde, feine, weiche, kastanienbraune Tabak ist der feinste Rauchtabak. Beste Sorte „Muffkanaster“. b) Orinokokanaster in Rollen. Er ist sehr dick, dunkelbraun. c) Orinokokanasterblätter, heller von Farbe, mit kleineren Blättern. d) Cumanatabak mit leichten, dünnen, hellbraunen Blättern. e) Brasilischer Tabak in Rollen wie in Blättern kommt in drei Sorten vor. 1. Sorte: die Blätter sind dünn, leicht, hellbraun bis rötlichgelb und haben einen Zimtgeruch; sie werden zu feinen Cigarren und feinem Rauchtabak verwendet. 2. Sorte: fette, schwarze Blätter mit einem süfslich-säuerlichen Geschmack; sie werden zu Schnupftabak verarbeitet. 3. Sorte: Blätter braun und schwarzbraun, einen ordinären Rauchtabak liefernd. f) Paraguaytabak, vielfach sehr stark. g) Columbia aus Neugranada und den angrenzenden Ländern: Carmen, Giron-Palmyra, Ambalema, meist zu Cigarren verarbeitet, stehen dem Varinas nahe. h) Mexikanischer Tabak ist erst in der neueren Zeit auf den Weltmarkt gekommen.

2. Westindischer Tabak. a) Cuba und Havana, die vorzüglichsten aller Tabake, deren ausgesuchteste und teuerste Blätter, Cabanos, als Vuelta Abajo, Partidos und Remedios exportiert werden. Den Havanatabak verarbeitet man meist im Erzeugungsgebiet auf Cigarren, doch kommen auch Blätter in Bündeln und Seronen nach Europa, die dann meist als Deckblätter verwendet werden; ferner gehen fette, schwere Blätter nach Spanien (Sevilla), wo sie zur Herstellung eines Schnupftabaks, des Spaniols, dienen. Der Cubatabak, in verschiedenen Gegenden der Insel gewachsen, ist dem Havana ziemlich gleich, in der Qualität etwas geringer, er wird meist zu Cigarren verarbeitet. Die am häufigsten vorkommende Specialsorte ist Yara. b) Domingo, von der gleichnamigen Insel, Tortuga und Samane,

mit grofsen, langen, gelben bis lichtbraunen Blättern; die dünnen werden als Deckblatt, die dicken zu Rauchtabak benutzt. c) Portorico, nächst Varinas der beste Rauchtabak, wird im Erzeugungslande viel auf Cigarren verarbeitet.

3. Nordamerikanische Tabake. a) Maryland, hat eine hellbraune bis blafsgelbe Farbe und einen angenehmen, süfsen Geruch. Ohiotabak ist von gleicher Qualität. b) Virginia, lebhaft braun gefärbt, liefert fette, schwere Sorten für feinen Schnupftabak und leichtere Blätter für mittleren Rauchtabak. c) Kentucky ist von sehr verschiedener Beschaffenheit und wird auch verschieden verwendet. Ihm reihen sich die Tabake aus Tennessee und Missouri an. Seedleaf, in Pennsylvanien, Connecticut und Ohio aus Samen von Cuba erzogen, dient zu Cigarren. Geschätzt ist der Floridatabak, da er ein gutes, schön geflecktes Deckblatt giebt.

4. Asiatischer Tabak ist von geringerer Bedeutung als der amerikanische. a) Manila, brennt sehr gut und besitzt einen milden, lieblichen Geruch und Geschmack, wird hauptsächlich zu Cigarren verarbeitet. b) Java, mit seinem gewürzhaften Geruch und Geschmack, liefert ein schönes Deckblatt. c) Sumatra liefert das dünnste Deckblatt von schöner, brauner Farbe und fast seidenartigem Aussehen. Die vorzüglichen Tabake Sumatras haben sich sogar den nordamerikanischen Markt erobert und machen denen der Insel Cuba Konkurrenz. d) Persien baut den Schiras und e) Syrien und Kleinasien den Latakia.

5. Afrikanischer Tabak. Der Tabak von Algier und Tunis ist geringwertig infolge des lufttrockenen Klimas; dagegen bringen verschiedene Landschaften Ostafrikas meist brauchbaren, einzelne sogar vorzügliche Tabake hervor. In Deutsch-Ostafrika werden Anbauversuche im grofsen unternommen.

6. Australischer Tabak. Der in Kaiser-Wilhelmsland bei Stephansort von der Neu-Guinea-Compagnie seit dem Jahre 1891 gebaute Tabak entspricht dem Sumatratabak.

7. Europäischer Tabak. a) Holländischer, beste Sorte „Amersfoorter“, mit feinen, wohlriechenden Blättern, die meist auf Schnupftabak verarbeitet werden, während die leichtesten davon als Cigarrendeckblätter Verwendung finden. Der Tabak von Nijmegen, Nijkerk etc. ist wie auch der belgische von geringerer Qualität. b) Ungarischer Tabak, aus Asien stammend, nähert sich in den besten Sorten dem türkischen. Sein dünnes, weiches, gelbes Blatt hat einen eigentümlichen, durchdringenden Geruch und ist etwas erhitzend. Die besten Sorten sind der Debroer und der Debreeziner. c) Türkischer, bester europäischer Tabak, dessen vorzüglichste Sorten bis fast an die Qualität der Havanatabake heranreichen, mit zarten, handgrofsen, herzförmigen, bräunlichen oder goldgelben Blättern. Die besten Sorten sind die aus Macedonien: Druma, Pravista, Demirli,

Yenidje, Sarishaban, Ginbeck etc.; sie sind in lange, dünne Fäden geschnitten, schön goldbraun, aromatisch, kräftig, trocken und schmackhaft. Schwerer und stärker sind die Tabake der asiatischen Türkei. d) Von den deutschen Tabaken ist der Pfälzer der wichtigste. Er wird im nördlichen Baden und in der Rheinpfalz gebaut und hauptsächlich als Cigarrentabak benutzt, der nicht nur an Bremer und Hamburger Firmen abgegeben, sondern sogar nach Amerika exportiert wird. Der Altmärker und Uckermärker liefern geringere Sorten, die geringsten aber die in der Gegend von Hanau, Wanfried, Eschwege, Nienburg, Göttingen und Nürnberg gebauten Tabake.

Die Tabakblätter werden mitunter untermischt und **verfälscht** mit den Blättern vom Rhabarber, Runkelrüben, Grofsem Ampfer, Kohl, Kartoffel, Huflattich, Buche u. s. w. Kirschen-, Rosen- und Weichselkirschblätter sind im Gesetz vom 16. Juli 1879, betreffend die Besteuerung des Tabaks, als erlaubte Zusätze aufgezählt. Orientalischer Tabak enthält mitunter betäubende Stoffe, Opium oder Blätter von Tollkirsche, Bilsenkraut und Stechapfel. Den Havanatabak versetzt man zu seinem Vorteil (?) mit den aromatischen Blättern und Blüten von *Piqueria trinervia*. Am meisten wird der Schnupftabak mit fremden, schädlichen Bestandteilen (Niefswurz, Vitriol, Alaun, Salmiak, Torf, Lohe, Sand u. a.) versehen. Damit er nicht schnell austrockne, packt man ihn in dünn geschlagenes Metall ein, welches Zinn sein soll, jedoch oft stark mit Blei versetzt ist, wodurch die feuchte Masse des Schnupftabaks bleihaltig wird und sehr schädlich wirkt.

Angaben über Ernte, Handel und Verbrauch. Über die Tabaksgewinnung geben v. Scherzer und Bratassević[1]) folgende Zahlen. Es wurden im Durchschnitt der jüngst vergangenen Jahre **gewonnen:**

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika	247 636 000	kg	Tabak
„ Mexiko	7 500 000	„	„
„ Cuba	10 000 000	„	„
„ Puertorico	2 500 000	„	„
„ Hayti (San Domingo)	3 800 000	„	„
„ dem übrigen Westindien	33 000	„	„
„ Centralamerika	500 000	„	„
„ Colombia	5 500 000	„	„
„ Venezuela	218 000	„	„
„ Brasilien, Chile, Peru	35 000 000	„	„
„ Paraguay und Argentinien	7 800 000	„	„
„ Japan	40 800 000	„	„
„ China	1 000 000	„	„
Auf den Philippinen	9 864 000	„	„
In Britisch-Ostindien	170 000 000	„	„

[1]) Der wirtschaftliche Verkehr der Gegenwart.

In Niederländisch-Ostindien (Sumatra, Java)	17 000 000	kg Tabak
„ Persien	2 600 000	„ „
„ der asiatischen Türkei	14 785 000	„ „
Zusammen . . .	576 536 000	kg Tabak

Ferner in Europa:

In Österreich-Ungarn	80 760 000	kg Tabak
Im Deutschen Reiche (1896)	46 266 000	„ „
In Rufsland	51 000 000	„ „
„ der europ. Türkei, Thessalien, Bulgarien .	3 000 000	„ „
„ Frankreich	16 200 000	„ „
„ Griechenland	7 600 000	„ „
„ Italien	6 000 000	„ „
„ den Niederlanden	3 000 000	„ „
„ Rumänien	3 000 000	„ „
„ Serbien	1 500 000	„ „
„ der Schweiz	1 800 000	„ „
„ anderen Ländern	5 000 000	„ „
Zusammen . . .	188 820 000	kg Tabak

Die Tabakproduktion auf der Erde beläuft sich somit, ohne Berechnung des eigenen Verbrauches in den meisten aufsereuropäischen Produktionsländern, auf ungefähr 765 Millionen Kilogramm.

Im Erntejahr 1896 waren in Preufsen 6595, in Deutschland 22 096 Hektar mit Tabak bepflanzt; dieselben ergaben einen Ertrag von 12 577 bez. 46 266 Tonnen getrockneter Tabakblätter, und einen Ertrag von 4 732 000 bez. 20 717 000 Mark. Obenan steht dabei Baden mit 8601 Hektar, dann folgen Bayern mit 3418, Brandenburg 2935, Elsafs-Lothringen 1802, Pommern 1575 Hektar.

Was den **Verbrauch** anlangt, so entfallen auf den Kopf der Bevölkerung:

In den Niederlanden	3,41	kg
„ den Vereinigten Staaten von Amerika	2,24	„
„ Österreich-Ungarn	1,71	„
„ Dänemark	1,68	„
Im Deutschen Reiche	1,60	„
In der Schweiz	1,47	„
„ Belgien	1,43	„
„ Norwegen	1,04	„
„ Frankreich	0,93	„
„ Schweden	0,85	„
„ Serbien	0,81	„
„ Italien	0,61	„
„ Rufsland	0,56	„
„ Rumänien	0,25	„
„ Finnland	0,10	„

Über **Einfuhr** und **Ausfuhr** von Rohtabak und Tabakfabrikaten und ihre Werte bringt die oben genannte Quelle folgende Angaben:

I. Rohtabak.

Länder	Einfuhr Menge in M.-Ctr.	Einfuhr Wert in Mark	Ausfuhr Menge in M.-Ctr.	Ausfuhr Wert in Mark
Deutsches Reich (1897)	559 930	97 400 000	7250	1 300 000
Grofsbritannien und Irland	352 134	50 003 028	28 246	3 756 718
Österreich-Ungarn .	138 207	28 882 800	52 335	3 663 450
Niederlande	280 984	25 544 000	55 857	12 104 090
Frankreich	226 594	18 127 520	1 742	90 584
Italien	126 218	12 986 784	—	—
Belgien	82 406	11 680 000	—	—
Rufsland	55 488	6 936 000	24 112	3 014 000
Dänemark	34 200	5 800 000	699	50 000
Schweiz	34 000	5 200 000	1 000	60 000
Norwegen	17 236	2 587 400	—	—
Schweden	22 810	2 016 000	—	—

Dem Werte nach nahmen unbearbeitete Tabakblätter in unserer Einfuhr im Jahre 1897 die siebente Stelle ein.

II. Tabakfabrikate.

Länder	Einfuhr Menge in M.-Ctr.	Einfuhr Wert in Mark	Ausfuhr Menge in M.-Ctr.	Ausfuhr Wert in Mark
Österreich-Ungarn .	28 814	34 000 520	15 549	8 785 185
Grofsbritannien und Irland	17 252	25 636 472	6 117	3 976 050
Deutsches Reich (1897)	5 220	10 900 000	5 040	3 500 000
Schweiz	2 400	4 608 000	3 750	2 377 500
Frankreich	1 548	2 972 160	1 710	1 084 140
Belgien	1 479	2 839 680	—	—
Dänemark	1 300	2 496 000	1 750	1 109 500
Niederlande	2 100	424 800	7 410	2 593 500

An dem Werte dieser Ausfuhr beteiligten sich die Tabak bauenden Länder für die Jahre 1888 und 1889 in folgendem Mafse: Amerika im Jahre 1888 mit 107 Mill. Mark, im Jahre 1889 mit 94,9 Mill. Mark; Brasilien im Jahre 1888 mit 12,6 Mill. Mark, im Jahre 1889 mit 12,5 Mill. Mark; Mexiko im Jahre 1888 mit 4 Mill. Mark, im Jahre 1889 mit 3,8 Mill. Mark; Westindien bei einer Gesamtausfuhr von 2,1 Mill. Kilogramm und 99 Mill. Stück Cigarren mit 3,1 Mill. Mark; Paraguay (Ausfuhr 4 Mill. Kilogramm) mit 2,3 Mill. Mark; San Domingo (Menge 4,8 Mill. Kilogramm) mit 3,1 Mill. Mark; Ecuador mit 0,4 Mill. Mark; Ostindien bei einer Gesamtausfuhr von 24,2 Mill.

Kilogramm mit 12,25 Mill. Mark; die Philippinen (Ausfuhr 4,3 Mill. Kilogramm und 99,6 Mill. Stück Cigarren) mit 5,1 Mill. Mark; Persien (Ausfuhr 2,6 Mill. Kilogramm) mit 1,1 Mill. Mark; China mit 4,1 Mill. Mark und Algier mit 0,2 Millionen Mark. Von den europäischen Ländern steht wieder Österreich-Ungarn in erster Linie mit 16,6 Mill. Mark im Jahre 1888 und 16,8 Mill. Mark im Jahre 1889 obenan.

Geschichte des Tabaks. Es scheint ziemlich fest zu stehen, dafs keine Tabakart ursprünglich in Asien vorkommt; ungefähr 40 Arten finden sich in Amerika, und zwar vorherrschend in den nicht tropischen, westlichen Teilen; 3 Arten kommen auf den Sundainseln, 1 in Australien, einige auf den Inseln des Stillen Oceans vor. Zur Zeit der Entdeckung Amerikas war der Gebrauch des Rauchens, Schnupfens oder Kauens im gröfsten Teile des Erdteiles verbreitet. In Südamerika rauchte man nicht, man bediente sich aber des Schnupf- und Kautabaks; nur in der La Plata-Region, in Uruguay und Paraguay wurde der Tabak in keinerlei Weise gebraucht. In Nordamerika war der Gebrauch des Rauchens von der Landenge von Panama und den Antillen bis nach Kanada und Kalifornien ein allgemeiner, und er war mit Umständen verknüpft, welche auf ein hohes Alter hinweisen. So hat man Pfeifen in den Gräbern der Azteken Mexikos und in den Grabhügeln der Vereinigten Staaten gefunden. Dieselben sind sehr zahlreich und von einer besonderen Arbeit; einige stellen Tiere dar, die Nordamerika fremd sind. Der virginische Tabak war die verbreitetste Art und zuweilen die einzige, welche man in Südamerika und auf den Antillen gebrauchte. Der Bauerntabak (*Nicotiana rustica*) wurde bei den alten Mexikanern und den Eingeborenen im Norden Mexikos häufig angebaut. Er scheint in Mexiko, Texas oder Kalifornien seine Heimat zu haben. Bis zum Jahre 1603 kennt man in Asien keine Tabakpflanze und auch den Gebrauch des Tabaks nicht. Nach der Türkei kam die Pflanze im Anfange des 17. Jahrhunderts, später nach Persien. Durch die Portugiesen war die Pflanze schon früher nach Süd- und Ostasien gekommen. Somit sind auch der Persische und der Chinesische Tabak amerikanischen Ursprungs. 1535 bauten in Südamerika die Neger auf den Pflanzungen für ihre Herren und für sich Tabak. Bald kultivierten die Spanier auf Domingo, die Portugiesen in Brasilien und die Engländer in Virginien Tabak. Im Jahre 1559 erhielt der französische Gesandte in Lissabon, Jean Nicot, von einem Freunde aus Amerika Tabaksamen, den er 1560 in seinem Garten pflanzte. Nach ihm hat die Pflanze von Linné ihren Gattungsnamen *Nicotiana* erhalten, auch nannte man sie, da die Kuren bekannt geworden waren, Gesandtschaftskraut. Nicot schickte nun Tabaksamen nebst Anweisung nach Frankreich zur Königin-Mutter, Katharina von Medicis, und zum Grofsprior (*Herba reginae*, *Herbe du Grandprieur*). Anfangs baute man den Tabak in Europa wegen seiner Heilkräfte an und heilte mit einem durch Destillation aus den Blättern gewonnenen Saft „alte,

faulende, bösartige Geschwüre, den Brand, die Räude, Flechten, Krätze und Nebel der Augen“ (Clusius 1576). Das Rauchen verbreitete sich von Spanien aus sehr schnell; nach Deutschland kam es im 30jährigen Kriege durch fremde Truppen. Erst rauchten nur Matrosen und Schiffssoldaten, bald indes auch die höheren Stände. Unter Jakob I. rauchte man in Theatern und Kirchen. Katharina von Medicis soll ihrem Sohne Karl IX. das Tabakschnupfen als Heilmittel gegen Kopfschmerz geraten haben. Von Staat und Kirche wurde das Rauchen bestraft. In Rufsland schnitt man unter Iwan den Rauchern die Nase ab, und der Sultan Amurath VI. liefs 1610 einen Türken in Konstantinopel mit durch die Nase gesteckter Pfeife über die Strafsen peitschen. Papst Urban VIII. schleuderte gegen Raucher und Schnupfer den Bannstrahl — alles vergeblich. Endlich rauchten auch Fürsten (Tabakskollegium Friedrich Wilhelms I. von Preufsen), und ein Papst (Benedikt XIII.) schnupfte. Ludwig XIV. verteilte goldene Tabatièren an auswärtige Grofse als besondere Zeichen seiner Gnade. Als die Regenten einsahen, dafs sie den Gebrauch des Tabaks nicht unterdrücken konnten, legten sie sehr hohe Steuern auf das Kraut, oder monopolisierten den Handel damit (Portugal, Spanien, Frankreich und Österreich-Ungarn) und öffneten dadurch ihren Staatskassen hohe Einnahmequellen. Deutschland hatte im Erntejahr 1896/97 vom Tabak 63 294 700 Mark Einnahme, das ist 1,19 Mark auf den Kopf der Bevölkerung. — In Europa bauten die Holländer zuerst 1615 Tabak, Sachsen 1631.

Tafel 3.

Kaffeebaum (*Coffea arabica* L.).

Der Kaffeebaum gehört zur Unterklasse der **Verwachsenblätterigen Dikotyledonen**, zur Reihe der **Krappblütigen**, zur **Familie der Krappgewächse** (*Rubiaceae*) und zur Unterfamilie der Kaffeegewächse (*Coffeoideae*).

Die **Familie der Krapppflanzen** (*Rubiaceae*) umfafst Kräuter, Sträucher und Bäume mit rundem oder vierkantigem, mitunter knotig gegliedertem Stengel, mit kreuzgegenständigen, einfachen, ganzrandigen Blättern und zwischen ihnen stehenden ganzen oder zerteilten Nebenblättern, die oft den eigentlichen Laubblättern sehr ähnlich sind, wodurch dann ein falscher Blattquirl gebildet wird. Die meist vollständigen und regelmäfsigen Blüten stehen in kreuzgegenständigen Rispen oder in Trugdolden, die nicht selten kopfig zusammengezogen sind. Der Kelch ist meist offen und bildet um den oberen Rand des Fruchtknotens einen zwei- bis sechsspaltigen oder gezähnten oder abgestutzten, ganzen Saum, der dem Fruchtknoten angewachsen ist. Zuweilen sind ein oder mehrere Abschnitte blattartig vergröfsert. Die Blumenkrone ist oberständig, einblätterig, meist regelmäfsig gespalten, glocken-, trichter- oder präsentiertellerförmig, selten kreuz- oder röhrenförmig, sie hat eine klappige, dachziegelige oder linksgedrehte Knospenlage. Kelch- und Blumenzipfel sind in der gleichen Zahl wie die Staubblätter vorhanden. Die Staubblätter sind der Blumenkronröhre angewachsen, wechseln mit den Zipfeln derselben ab und haben einwärts gewendete, zweifächerige, in Längsspalten sich öffnende Staubbeutel. Der unterständige Fruchtknoten hat meist zwei Fächer und in jedem eine bis viele Samenanlagen; der Griffel ist fadenförmig mit kopfigem Ende oder zwei- bis vielästig. Die Frucht ist eine Steinfrucht, Beere, Kapsel oder eine Spaltfrucht. Die Samen enthalten sehr viel dichtes, hornartiges (Kaffeebohnen) oder fleischiges Eiweifs und einen geraden oder gekrümmten Keimling. 343 Gattungen mit etwa 4500 Arten.

Die **Unterfamilie der Kaffeegewächse** (*Coffeoideae*) ist durch ihre einsamigen Fruchtknotenfächer gekennzeichnet.

Die **Gattung Kaffeebaum** (*Coffea* L.) enthält immergrüne, kleine Bäume und Sträucher, deren Nebenblätter beiderseits einzeln stehen. Ihre Blumenkrone ist gedreht. Der Knospenmund der Samen ist nach unten gewendet, der Same selbst aufstrebend.

Von etwa 25 **Arten** kommt der gröfsere Teil auf Afrika. Von den afrikanischen Arten sind die meisten an der Westküste, einige an der Ostküste, im Inneren oder auf Mauritius einheimisch.

Der **Echte Kaffeebaum** (*Coffea arabica* L.) ist von einem anmutigen Gesamtaussehen. Der schlanke **Stamm** entspringt einer grofsen, rübenförmigen Hauptwurzel, erreicht eine **Höhe** von 5 bis 6 m und einen Durchmesser von 8 bis 13 cm. Seine grünlichgraue, nahezu glatte Rinde wird vertrocknet rissig. Die ebenfalls schlanken Äste und Zweige wachsen wagerecht oder leicht abwärts geneigt, sind absatzweise knotig und einander in der Weise gegenüberstehend, dafs sich immer ein Paar mit dem folgenden kreuzt und die Krone des Baumes eine Pyramide bildet. Die immergrünen **Blätter** sind dünn, lederartig, kreuzständig, kurz gestielt, länglich-eiförmig, zugespitzt glatt, oben saftig dunkelgrün, unten blafs, 3,5 cm breit, 8 bis 14 cm lang, geruchlos und von krautartigem Geschmack. Zwischen jedem Paar sitzen am Grunde auf den nackten Flächen der Zweige zwei kurze, spitze, am Grunde ein wenig miteinander verbundene Nebenblättchen.

Die **Blüten** sind fünfgliederig, weifs, kurz gestielt; sie verblühen sehr schnell und stehen zu 4 bis 16 in Büscheln in den Blattwinkeln. Der hinfällige, auf dem Fruchtknoten sitzende **Kelch** ist sehr klein, einblätterig, kronenartig-fünfzähnig.

Die einblätterige **Blumenkrone** ist trichterförmig; ihre Röhre cylindrisch, viel länger als der Kelch; die Mündung in fünf lanzettförmige, offene, an den Seiten etwas zurückgerollte Abschnitte geteilt. Die fünf **Staubblätter** ragen mit ihren linienförmigen Staubbeuteln über die Krone heraus und wechseln mit deren Abschnitten ab. Der unterständige **Fruchtknoten** hat einen einfachen **Griffel** mit zweispaltiger Narbe.

Die **Frucht** wird bald als zweisteinige Steinfrucht, bald als zweikernige Beere beschrieben, ohne eigentlich einen dieser Namen zu verdienen; da sie in Gröfse, Form, Farbe und Bildung einigermafsen einer Kirsche gleicht, wird sie auch wohl Kaffeekirsche genannt. Sie ist anfänglich grün, dann gelb, rot, zuletzt dunkel purpurviolett gefärbt, selten ist sie weifs (Weifsfruchtige Abart, var. *leucocarpa*); je nach der Sorte ist sie kugelig bis oval, 1 bis 2 cm lang und 5 bis 10 mm breit. Sie läfst sich am besten einem Apfel vergleichen. Wie dieser zeigt sie auf ihrer Spitze eine Bekrönung durch den undeutlich gewordenen Kelch, aufserdem aber auch noch durch den

scheibenförmigen, in der Mitte etwas vertieften Grund des Griffels. Wie jener besteht sie aus drei Schichten: auf eine dünne, aber ziemlich feste Schale folgt ein saftiges Fruchtfleisch, auf dieses eine pergamentartige Schicht, welche die Fruchtfächer umkleidet. Während aber der Apfel in der Regel fünf Fächer besitzt, finden sich deren in der Kaffeekirsche nur zwei, und jedes dieser Fächer enthält nur einen, es vollständig ausfüllenden Samen. Beim Trocknen bildet die Schale im Verein mit einem Teile des Fleisches, das dunkelrot und schleimig ist, widerlich süfs schmeckt und **Mark** genannt wird, eine Art Fruchthülle, die **Hülse**, in welcher, von den übrigen Fleischteilen ziemlich locker umgeben, zwei Steine oder Kerne liegen. Die Hülse zeigt oft beiderseits eine den Kanten der Steine entsprechende Längsfurche. Die Steine werden umkleidet von der innersten, citronengelb gefärbten Fruchtschicht, die ihrer Beschaffenheit nach das **Pergament** heifst, und um so mehr dem in ihr liegenden Samen anzugehören scheint, als sie äufserlich dessen Gestalt nahe kommt. Der in der Pergamentschicht liegende, dem Apfelkerne entsprechende **Same** besitzt eine ganz dünne, leicht ablösbare, graue, silberig-glänzende Schale, die **Silberhaut**; den Kern bildet die **Kaffeebohne**. Die Bohne besteht zum allergröfsten Teil aus einem hornartigen, gelblich, braun, grünlichgrau oder bläulichgrau gefärbten Nährgewebe (Sameneiweifs), das an seinem Grunde einen ganz kleinen Keimling mit eiförmigen Samenlappen umschliefst. Der Same ist mit seinen beiden Rändern derart eingerollt, dafs der eine Rand (bei den Früchten eines aus Kamerun stammenden Zweiges war es bald der rechte, bald der linke) den anderen überdeckt. Von der dadurch entstehenden, die flache Innenseite der Bohne der Länge nach durchziehenden Furche geht ein gewundener Spalt, in den sich die Silberhaut hineinzieht, nach innen. Die Bohnen sind 4,5 mm bis über 1 cm lang, 2,7 bis 8 mm breit und bis 3,25 mm dick. Oft bildet sich in der Frucht nur ein einziger Same aus; dieser ist dann auch auf der Innenseite rundlich, mithin walzenförmig. Solche Samen sind als Perlkaffee, Erbsen- oder Männliche Bohnen bekannt; sie werden mitunter gesucht, besitzen aber keinen besonderen Vorzug.

Infolge von Boden- und klimatischen Einflüssen haben sich vom Echten Kaffeebaume **Spielarten** mit schwachen Unterscheidungsmerkmalen und wenig Beständigkeit abgezweigt.

Die **Heimat** des Echten Kaffeebaumes ist im heifsen Afrika zu suchen. Wild wachsend wurde er in Abessinien, im Sudan, an der Küste von Mozambique, an den Ufern des Viktoria-Njanza und in mehreren Gegenden im Herzen Afrikas, an der Küste von Guinea und selbst in Angola gefunden.

Von den **übrigen Arten der Gattung Kaffeebaum** hat nur der **Liberische Kaffeebaum** (*Coffea liberica* Hieronymus) für Anbauversuche Wert, da seine grofsen Bohnen durch feinen Ge-

schmack ausgezeichnet sind. Er ist höher und breitästiger als der Echte Kaffeebaum und vermag der Laubkrankheit infolge seines kräftigen Wachstums besser zu widerstehen. Er besitzt viel gröfsere Blätter, sechs- bis siebengliederige, gröfsere Blüten und rotblaue, 2 bis $2^1/_2$ cm lange Beeren. Er ist eine Tieflandspflanze, die in ihrer Heimat nicht höher als 140 m über den Meeresspiegel steigt und ein feuchtwarmes Klima, sowie einen leichten, etwas sandigen Boden liebt. Der Baum ist mit bestem Erfolge an der ganzen Westküste Afrikas und in den Küstengegenden der Westindischen Inseln angepflanzt worden.

Das **älteste Kulturland** des Kaffeebaumes ist das glückliche Arabien, die Landschaft Jemen mit der Stadt Mocha oder Mokka. Mokka selbst bringt keinen Kaffee mehr hervor, aber wohl von hier aus hat die Pflanze ihre Wanderung um die Erde angetreten.

Verbreitungsgebiet. Aufser in den bezeichneten Ländern wird der Echte Kaffeebaum gegenwärtig angebaut: in der Levante, auf Ceylon und weiten Ländereien in Britisch-Indien, auf der Halbinsel Malakka, auf Sumatra, Java, Celebes und den Philippinen; in Florida, Texas, Kalifornien, Mexiko, ganz Centralamerika, auf den Antillen, im tropischen Südamerika, in Ecuador, Peru, Bolivia, Paraguay und ganz besonders stark in Brasilien (vom Amazonenstrom südwärts bis zur Provinz Sao Paolo und von der Küste bis zur Westgrenze der Republik); in Afrika aufser in den genannten Heimatländern auf Madagaskar, Bourbon und Mauritius; in Australien auf den Salomo-, Fidschi-, Samoa- und Sandwichinseln; selbst in Europa hat man den Kaffeebaum anzubauen versucht, freilich ohne Erfolg.

Der Kaffeebaum ist eine ganz ausgesprochene Bergpflanze, der die schwülen Ebenen der Tropen nicht zusagen. Er **gedeiht am besten** in Klimaten mit einer mittleren Wärme von 19° C., deren Temperatur zwischen 15 bis 25° C. schwankt. Ausnahmen von kurzer Dauer, selbst ein weiteres Zurückgehen um etwa 5° sind nicht schädlich. Kälte, zu grofse Hitze und Trockenheit sagen ihm nicht zu; Regen (220 bis 330 ccm im Jahre), die Hauptblütezeit ausgenommen, oder künstliche Bewässerung ist notwendig. Unter den Tropen kommen die Haupternten unmittelbar nach dem Schlufs der Regenzeit zur Reife. Sind die Niederschläge zu spärlich, so fallen viele Früchte vor der Reife ab, und die Ernte wird eine leichte. Kaffee kann nur da mit Nutzen erzeugt werden, wo die Ernten in engbegrenzten Zeitabschnitten reifen. Die besten Ergebnisse werden in einem **Boden** erzielt, der einen starken, von Wäldern herrührenden Humusgehalt besitzt. Auch gründlich verwitterte Lava, vermischt mit Waldhumus, wird als Musterboden bezeichnet. Brauner Schwemmboden und sandiger Lehm eignen sich, wenn sie mit Humus vermischt sind, ebenfalls zum Anbau des Kaffeebaumes. Die Fruchtbarkeit des Bodens ist durch stickstoffreiche Düngemittel zu unterstützen. Heftiger, zumal trockener **Wind** ist den Pflanzungen **verderblich**, daher sind

sie am besten auf sanft geneigten Hängen anzulegen, die entweder durch die Bodenform oder durch Waldstreifen geschützt sind. Bei Beurteilung der geeigneten Höhe der Kulturfelder sind Regenfall, Wärme, Regelmäfsigkeit der Winde, Entfernung vom Meere u. s. w. wohl zu berücksichtigen.

Die **Kaffeebäume werden** vielfach **aus Wildlingen, besser** aber **aus Samen gezogen.** Später werden die jungen Bäumchen in die **Pflanzungen, Kaffeegärten, Kaffeeplantagen** in schnurgeraden Reihen in Abständen von etwa 3 m eingesetzt. Je weiter die Abstände sind, desto kräftiger entwickeln sich die Pflanzen, und desto seltener und schwächer tritt die Laubkrankheit (siehe unten „Schädlinge") auf. Während man in hohen, kühlen Lagen die Kaffeebäumchen das volle Sonnenlicht geniefsen läfst, giebt man ihnen auf wärmeren Geländen einen heilsamen Schutz durch schattenspendende Bäume, die man beim Ausroden des Waldes stehen läfst. Legt man die Pflanzung auf baumlosen Hängen an, so pflanzt man gleichzeitig mit den Kaffeebäumen Bananen an, weil diese schnell wachsen, Nutzen bringen und ohne Kosten vermehrt werden können. Der Kaffeegarten mufs stets von Unkraut rein gehalten werden. Während man in Arabien den Bäumen ihren natürlichen Wuchs läfst und nur die unteren Zweige abschneidet, hält man sie in den meisten übrigen Kulturländern, auf $1^1/_2$ bis 2 m, unter der Schere, wodurch sie nach unten buschiger werden, mehr Früchte geben und sich leicht und billig abernten lassen. In Venezuela trägt 1 Hektar Land ungefähr 2560 Bäume. Damit Licht und Luft ungehindert bis zum Stamme vordringen können, werden den Ästen, auf eine Entfernung von etwa 15 cm vom Stamme an, alle Zweige und dem Stamme selbst die überflüssigen Schöfslinge genommen. Eine weitere Lichtung wird in der Weise durchgeführt, dafs man aus den Zweigen abwechselnd je einen der paarigen Seitenzweige ausbricht. Nach der Ernte werden die abgeernteten Zweige entfernt, damit sich die jungen Zweige, die künftigen Fruchtträger, kräftig entwickeln können. Die Pflanzen beginnen etwa im dritten Jahre zu tragen und erreichen zwischen dem fünften und siebenten Jahre ihre Vollkraft, doch werden die Früchte mit zunehmendem Alter des Strauches immer vorzüglicher. Länger als 20 Jahre bleibt ein Baum selten fruchtbar.

Die Kaffeebäume **blühen** fast acht Monate lang, da sich an den neu wachsenden Zweigen auch immer neue Blüten entwickeln. Nach den ersten Regenschauern erscheinen die Blütenknospen in Form kleiner, dunkelgrüner Spitzen. Je gröfser sie werden, desto lichter wird ihre Farbe, allmählich werden sie strohgelb und schliefslich nahezu weifs. Einige Schauer noch, und der Kaffeegarten liegt in unbeschreiblich schönem Blütenschmuck da. Die später noch folgenden zwei oder drei Nachblüten stehen der ersten Blüte an Wichtigkeit nach. Schon nach zwei Tagen werden die Blüten braun und verwelken. So unerwünscht

der Regen während der Blütezeit ist, so notwendig ist er nach derselben, um das **Ansetzen der jungen Früchte** unterstützen zu helfen. **Blüte- und Erntezeit** sind in den verschiedenen Erzeugungsländern je nach deren Lage verschieden. So liegen beispielsweise die Erntezeiten von Costarica und Guatemala drei Monate auseinander. Im siebenten Monate pflegt die Fruchtreife einzutreten. Kaum eine andere Pflanzung gleicht an Schönheit der eines üppigen Kaffeeberges, wo aus dunklem Laube Millionen von dunkelroten Kirschen hervorlugen. Man **erntet die Früchte,** wenn sie purpurbis schwarzrot werden. Die Araber lassen sie „todreif" werden und schütteln dann die violett gefärbten Früchte auf untergebreitete Matten ab. Da die Früchte nicht gleichzeitig reifen, finden meist drei Ernten statt, von denen die zweite die wichtigste ist. Der Ertrag ist ein sehr ungleicher; während man in Arabien von jedem Baume etwa 3 kg, von hoch gewachsenen, gut gedüngten sogar das Doppelte erntet, in Brasilien und Cuba 2 bis $2^1/_2$ kg erhält, tragen die Pflanzungen in Java nur $^1/_2$ bis $^1/_4$ kg ein.

Von allen **Schädlingen** des Kaffeebaumes hat der die Laubkrankheit hervorrufende Blattpilz, *Hemileia vastatrix* Berk., seit seinem massenhaften Auftreten auf Ceylon, vom Jahre 1869 an, ungeheure Verheerungen angerichtet. Der Pilz ruft das Absterben der Blätter hervor. Er zeigt sich auf deren Unterseite in orangeroten Flecken, welche Myceliumfäden und davon sich abschnürende, blaſsorangefarbige Sporen enthalten. Der Schaden, den der Pilz auf Ceylon allein bis zum Jahre 1880 dem Kaffeebau gebracht hat, wird auf 15 Mill. Pfund Sterling geschätzt.

Die **Gewinnung der Samen,** der Kaffeebohnen, **aus den Früchten** erfordert sorgfältige Arbeit. Nur da, wo es an Arbeitskräften mangelt, den Kaffee mit Aufmerksamkeit zu behandeln, und in kleineren Pflanzungen wird die ganze Frucht getrocknet, aufbewahrt und später gestampft. Diesen Kaffee nennt man in Venezuela Parapara. Sonst wendet man zwei verschiedene Verfahren an, die Handelsware zu bereiten. Bei dem alten, trockenen Verfahren werden die Früchte drei bis vier Tage in der Sonne getrocknet, bis die „Hülsen", das ist die Oberhaut, und das Mark, ferner das Pergament und die Seidenhaut bröckelig werden. Darauf befreit man die Samen auf Walzmühlen (Huller) und durch Schwingen von ihren Hüllen. Nach dem nassen Verfahren (westindische Präparation) werden die Samen im nassen Zustande enthülst, d. h. mittels einer stumpfzähnigen Maschine (Pulper) bis auf das Pergament freigelegt. Darauf wird dieser **Pergamentkaffee** einer Gärung unterworfen, getrocknet und mittels eines Kollerganges und eines Ventilators vom Pergament und durch den Polierapparat von der Seidenhaut befreit.

Die **Bohnen** werden, geröstet, gemahlen, mit kochendem Wasser übergossen, zu einem allgemein bekannten **Getränk** bereitet. Ge-

röstet müssen sie werden, um die Bohnen leicht zermahlbar zu machen und aromatisches, flüchtiges Öl[1]), Kaffeol, das ein sehr starkes Kaffeearoma besitzt und von dem der Wohlgeschmack des Kaffees abhängt, zu entwickeln. Dieses ätherische Öl beträgt höchstens 2 Proz. des Gewichtes der Bohnen; die Unterschiede in der Quantität desselben bedingen die Verschiedenheit der Sorten. 1 Pfund dieses Öles würde etwas über 1000 Mark wert sein. Vor dem Rösten soll man die Bohnen auslesen und etwa 10 bis 12 Minuten lang abspülen, weil sie teils bei ihrer Gewinnung, teils beim Transport stark mit fremdartigen Stoffen verunreinigt werden, und weil man sich dadurch auch überzeugen kann, ob sie gefärbt waren. Das Rösten geschieht am besten über schwachem Feuer in verschlossenen Gefäfsen. Man benutze dazu Apparate, bei denen sich eine Hohlkugel oder ein Hohlcylinder aus Drahtgeflecht oder siebartig gelochtem Blech in einer Blechkapsel dreht, um eine möglichst gleichmäfsige Übertragung der Wärme zu ermöglichen. In einem derartigen, für den Grofsbetrieb eingerichteten Apparate gebrannter Kaffee heifst im Handel Dampfkaffee. Es wird als wesentlich bezeichnet, die sich zuerst entwickelnden Dämpfe entweichen zu lassen. Um die Verflüchtigung des aromatischen Öles zu verhindern, empfiehlt Liebig, dem Kaffee während des Brennens einige Stücke Zucker zuzusetzen, welcher von der Hitze schmilzt und die Bohnen mit einer dünnen Zuckerhülle überzieht. Es ist ratsam, kleinere Quantitäten und lieber recht oft zu rösten, da frisch gebrannter Kaffee das beste Getränk liefert und aufserdem das fette Öl in zu lange aufbewahrten gerösteten Bohnen leicht ranzig wird. Man mufs das Rösten beendigen, wenn die Bohne plötzlich aufschwillt, kastanienbraun wird und zu glänzen beginnt. Der Inhalt der Trommel mufs dann durch dünnes Ausschütten auf eine kalte Platte rasch abgekühlt werden. Beim Rösten steigt der Gewichtsverlust der Bohnen auf 15 bis 30 Proc., der Umfang derselben auf 30 bis 50 Proz. Schwärzliche Bohnen geben dem Kaffee einen verbrannten, trockenen Geschmack. Mokkakaffee soll am besten auf 14 bis 15 Proz. Gewichtsverlust, rötlichgelb geröstet werden, Bourbon auf 16 bis 18 Proz., hellbronze, Martinique auf 20 Proz., kastanienbraun. Braune Farbe rührt von dem gebrannten Zucker her.

Ein wichtiger Bestandteil des Kaffees ist das Kaffeïn. Es ist je nach der Güte der Sorte von $1/2$ bis 1 Proz. darin enthalten, wird auch im Thee (Theïn), Maté, Guarana, Kakao u. s. w. gefunden und zeichnet sich durch einen grofsen Gehalt an Stickstoff aus. Ihm ist jedenfalls ein gutes Teil der Wirkung des Kaffees und der genannten

---

[1]) Dieses flüchtige Öl ist nicht mit dem fetten Öl (Fett) der Kaffeebohnen zu verwechseln, welches in weit gröfserer Menge darin enthalten ist und dem Kaffee, wenn es ranzig geworden ist, einen widerlichen Geruch und Geschmack verleiht.

Genufsmittel zuzuschreiben. Kleine Mengen, 0,2 bis 0,5 g, steigern die geistige und die Muskelthätigkeit, den Blutdruck und die Harnabsonderung; etwas gröfsere Mengen erregen besonders die Phantasie; noch stärkere erzeugen Gedankenverwirrung, Ohrensausen, Pulsieren der Schläfe, Beklemmung, aussetzenden Puls und nachfolgende gedrückte Gemütsstimmung und Geistesabspannung. Kaffeïnsalze werden gegen Nervenleiden, Kopfschmerz u. s. w. angewendet.

Die in den Bohnen enthaltene **Gerbsäure** (3 bis 5 Proz.) giebt dem Getränk einen bitteren, etwas zusammenziehenden Geschmack und bewirkt eine schwer verdauliche Verbindung desselben mit der dem Kaffee zugesetzten Milch oder Sahne. Schwachen Magen ist daher der Genufs schwarzen Kaffees vorteilhafter.

Über die verschiedenen **Bestandteile der rohen Kaffeebohnen** und deren annähernde Menge giebt uns eine Analyse von A. Payen Aufschlufs:

	Prozent
Wasser	12,0
Eiweifsstoffe	10 bis 13,0
Kaffeïn	0,8
Kaffeegerbsaures Kaffeïnkali	3,5 bis 5,0
Fett	10 bis 13,0
Traubenzucker, Dextrin, organische Säuren (Citronensäure)	15,5
Ätherisches Öl, aromatische Stoffe	0,003
Holzfaser (Zellgewebe)	34,0
Mineralstoffe	6,697

Eine andere, mehr summarische Analyse, zugleich für gerösteten Kaffee, lautet:

	roh	geröstet
Wasser	8,26	0,36
Rohrzucker	8,18	1,84
Kaffeïn	1,10	1,06
Fette Öle	11,42	8,30
Eiweifsstoffe	10,08	12,03
Gummi, Tannin und Extraktstoffe	14,03	26,28
Rohfaser	42,36	44,96
Mineralstoffe	3,97	5,17
	100,00	100,00

Hiernach sind die Veränderungen zu ersehen, die der Kaffee beim Rösten erleidet; genauer erforscht sind dieselben indes noch nicht. Das Kaffeïn bleibt zwar unverändert, verflüchtigt sich indes zum Teil, aber neben neuen brenzlichen Stoffen entsteht besonders das bereits erwähnte Kaffeol.

Die **gebrannte Bohne** ist aufserordentlich empfindlich für

alles sie Berührende und nimmt z. B. leicht den Geschmack des Holzes an, womit man den Kaffee umrührt. Sie wird am besten in metallenen oder gläsernen Gefäfsen aufbewahrt. Das Wasser, das man zur **Bereitung des Getränkes** verwendet, kann sehr viel dazu beitragen, dem Kaffee einen stärkeren Geschmack zu geben; besonders wenn es recht wenig erdige Stoffe, dagegen Alkalien, wie Natrium oder Kali, enthält, wird es die Bestandteile des Kaffees leichter lösen und vollkommener in sich aufnehmen. Deshalb sind Badeorte mit ihrem mineralischen Wasser wegen ihres vorzüglichen Kaffees berühmt. Dasselbe läfst sich erreichen, wenn man dem Getränke vor dem Aufgiefsen etwas Selterswasser oder Sodapulver (kohlensaures Natron) zusetzt. Beim Kochen verliert der Kaffee den gröfsten Teil seines Aromas, weshalb nur der Aufgufs von ganz kochendem Wasser zur Bereitung des Getränkes zu verwenden und dasselbe heifs vorzusetzen ist. **Jede Verdunstung ist zu vermeiden.**

Die **Morgenländer** bringen das Pulver jedesmal frisch gerösteten Kaffees in kleine Tassen, giefsen siedendes Wasser darauf und geniefsen das Getränk ohne Milch und Zucker. Die **Araber** rösten die fleischigen Hülsen oder das getrocknete Mark der Früchte, übergiefsen es mit kochendem Wasser und trinken den Aufgufs unter dem Namen Sakka- oder Sultanskaffee. Die ärmeren Volksklassen im Orient bereiten aus den Schalen der Bohnen ein leichtes, helles Getränk vom Geschmack des Kaffees, den Kisr (Kishr). Wie aber der Kaffee im Heimatlande des Kaffeebaumes genossen wird, darüber wird im „Globus“ u. a. folgendes berichtet: „Alle diese Stämme, welche das Heimatland des Kaffeebaumes bewohnen, sind in hohem Grade auf den Genufs seiner Frucht erpicht und betrachten sie als ein ganz unentbehrliches Nahrungsmittel, aber sie bereiten weder Kaffee in unserer Weise durch einen Aufgufs von kochendem Wasser auf die gebrannten Bohnen, noch stellen sie in der arabischen Weise aus dem getrockneten Fruchtfleisch den theeartigen Kisr dar. Ihre Bereitungsart ist vielmehr folgende: In einem Topfe wird zunächst Sesamöl oder Butter bis zum Sieden erhitzt; jede Familie hat dazu einen eigenen Topf, den man ausschliefslich zu diesem Zwecke verwendet, damit ja nichts von dem köstlichen Aroma verloren gehe. In das kochende Fett wirft man die Kaffeekirschen, die man zuvor zerbissen hat, damit es besser eindringen kann; dann setzt man einen genau schliefsenden Deckel auf und läfst die Kirschen eine Zeitlang schmoren. Mittlerweile haben die Gäste Platz genommen, ihre spärliche Bekleidung als schmalen Ring um die Lenden gewickelt, und der Inhalt des Topfes wird in eine Holzschüssel gegossen und zirkuliert. Jeder Anwesende nimmt einen Löffel voll des parfümierten Öles und giefst ihn sich in die rechte Hand; mit der linken beginnt er dann zunächst seine Ohren und seine Nase einzusalben, dann reibt er den Rest auf seinen Körper ein, und einer hilft dem anderen die Stellen zu reiben, die er nicht selbst erreichen kann.

Mittlerweile ist die Schüssel wieder zu der Frau zurückgelangt, welche das Kohlenfeuer mit einem Palmblatt unterhalten hat; sie übergiefst nun die geschmorten Kirschen mit frischer, geschmolzener Butter und mit Bienenhonig, oder noch lieber mit dem Safte des Zuckerrohres, und nun ist das Gericht fertig. Jeder Gast füllt sich die rechte Hand, die als Tasse dienen mufs, mit diesem Leckerbissen, mit der linken holt er aus einer anderen Schüssel den gekochten Mais, der die gewöhnliche Nahrung bildet, und tunkt das Fett damit aus. Um diese Leckerei giebt der Somali alles andere hin; auch die Frauen sind sehr begierig darauf, doch kommt meist wenig genug davon an sie."

Die Malaien auf Sumatra und Java geniefsen schon seit langer Zeit einen **Aufgufs von Kaffeeblättern.** Obgleich der Gehalt der gerösteten Blätter dem der Bohnen ähnlich ist, schmeckt doch ein Aufgufs der ersteren, als wäre er aus einem Gemisch von Thee- und Tabaksblättern bereitet. Die Araber bereiten aus dem **Fruchtfleische,** gleich wie aus Weintrauben, ein geistiges Getränk, das die anregenden Eigenschaften des Kaffees zu besitzen scheint.

Kaffee hat nach dem Genufs eine mehr **anregende** als aufregende **Wirkung** und ist schnell hülfreich gegen die Folgen grofser Ermattung und des Opiumgenusses, der Einatmung von Kohlendämpfen, sowie der narkotischen Betäubung durch Tabak u. s. w. Kaffee setzt die Zahl der Atemzüge herab, beschleunigt aber den Pulsschlag, weshalb er, abends genossen, bei vielen Personen Schlaflosigkeit erzeugt; er vermindert die Hautthätigkeit und erhöht die Körperwärme, vermehrt den Blutdruck und erregt die Schleimhäute. Smith giebt an, dafs durch Einnahme von Kaffee und Thee eine Vermehrung der ausgeatmeten Kohlensäure eintritt. Der Kaffee eignet sich für Schwache und Arme besser als Thee. Auch zum Frühstück ist er mehr zu empfehlen, da dann die Haut thätig und der Herzschlag schwach ist. Trinkt man nach dem Mittag Kaffee, so sei es unmittelbar nach dem Mahle. Die Gesamtstimmung des Menschen wird durch den Kaffee eine andere, man fühlt sich wohl und aufgeheitert. Der Kaffee bewirkt, dafs wir unangenehme Zustände weniger bemerken oder uns darüber hinwegsetzen und dafs wir befähigter werden, Schwierigkeiten zu überwinden; er wird somit für den dem Wohlleben ergebenen zum Mittel, die Arbeit seiner Verdauungsorgane nach reichlich genossener, oft schwer verdaulicher Nahrung weniger fühlbar zu machen und die Langeweile zu vertreiben, für den Gelehrten, ihn bei anhaltenden Studien wach und frisch zu erhalten, für den Arbeiter, die Mühen des Tages mit leichterem Sinn zu ertragen. „Der Kaffee", sagt Moleschott, „wirkt auf das Denkvermögen anregend, jedoch nicht, ohne zugleich der Einbildungskraft eine viel gröfsere Lebhaftigkeit zu erteilen. Es entsteht ein Drang zum Schaffen, ein Treiben der Gedanken und Vorstellungen, Beweglichkeit und Glut in den Wünschen und Idealen, welche mehr der Gestaltung durchdachter Ideen, als der ruhigen

Prüfung neu entstandener Gedanken günstig sind.“ Delisle schildert in seinem Lobgesang auf den Kaffee die Wirkung dieses Getränkes mit folgenden Versen:

„Der Sinn belebt sich und geordnet kommen
Mir die Gedanken, Wogen gleich geflossen:
Sie, die so dürr, so hohl, so traurig waren,
Sie lächeln nun und prangen reich gekleidet.“

Der berühmte italienische Arzt und Professor Mantegazza sagt über die Wirkung des Kaffees: „Wenn man ein Cäsar oder Galilei oder Machiavell ist, kann man Gallien erobern, die Jupitertrabanten entdecken, ein „Buch vom Fürsten“ schreiben, ohne aufser dem immer glühenden Vulkan des eigenen Geistes noch eines andern Feuers zu bedürfen; aber die Masse der mittelmäfsigen Geister bedarf der Anspornung und der Stützen, bedarf eines Funkens, der das Eis der Trägheit bricht, und einer Spannfeder, die die Schaffenslust immer aufrecht erhält. Ein einsamer Hirt, dessen ganze geistige Thätigkeit sich zwischen der Weide und dem Schafstall abspielt und der nicht aufgeweckter zu sein braucht als ein Kettenhund, kann von Brot und Milch leben; ebenso wie ein Gelehrter, dessen ganze geistige Anstrengung sich aufs Lesen und auf die Thätigkeit des Gedächtnisses beschränkt, sehr wohl sich rühmen kann, weder der duftenden abessinischen Bohne noch des aromatischen Blattes aus dem fernen China zu bedürfen. Aber für den, der weder Genie, noch Hirt, noch Archivar ist, also für die meisten Menschen, sind die kaffeeartigen Getränke eine wertvolle Quelle moralischer Genüsse.“ Jean Paul sagt: „Der Kaffee macht feurige Araber, der Thee ceremonielle Chinesen.“ Durch den Genufs des Kaffees wird man befähigt, die gröfsten körperlichen Strapazen eine Zeitlang zu ertragen. Der deutsche Soldat erhält während der Märsche bedeutendere Kaffeerationen. Als kaltes Getränk ist dünner Kaffee bei Feldarbeiten sehr angenehm. Auch hat der Genufs des Kaffees das Laster der Trunkenheit geschwächt. „Der Kaffee“, sagt Mantegazza, „wird schlecht ertragen auf hohen Bergen, in trockenen und windigen Klimaten, in Gegenden mit sogenannter feiner oder anregender Luft, aber der Kaffee ist ein sehr zuträgliches Getränk in warmen und feuchten Klimaten, in miasmatischen Gegenden, in sogenannter dicker oder verweichlichender Luft. Nervöse, nervenkranke, an Krämpfen leidende, reizbare, hysterische Personen sollten so wenig Kaffee wie möglich trinken oder sich des Kaffeegenusses ganz entschlagen; fettleibige, kraftlose, lymphatische Personen dagegen können oft ungestraft oder mit Vorteil viel Kaffee trinken.“ „Nicht zu viel immerhin! Eine Tasse Kaffee täglich ist sehr zuträglich, zwei Tassen des Tages können zuträglich sein. drei Tassen Kaffee täglich sind eine Erlassungssünde; darüber hinaus beginnt die Region der Todsünden.“ Es ist völlig erwiesen, dafs das Kaffeïn in seinen Wirkungen auf den Organismus gefährlich werden kann, wenn durch über-

mäfsigen Genufs von sehr starkem Kaffee zuviel davon in das Blut aufgenommen wird. Bei nervösen Damen zeigt sich die schädliche Wirkung meistenteils in dem Auftreten jenes quälenden, halbseitigen Kopfschmerzes, den man Migräne nennt. Dieses Leiden, welches ziemlich weit verbreitet ist, ist sehr oft auf übertriebenen Kaffeegenufs zurückzuführen. Bei Männern, zumal solchen von sitzender Lebensweise, erregt starker Kaffee nicht selten die Herzthätigkeit in so hohem Grade, dafs der davon Befallene vor Beängstigung das Fenster öffnen und seine Beschäftigung unterbrechen mufs. Dafs dadurch nach und nach ernstere Übelstände hervorgerufen werden müssen, liegt auf der Hand, wird aber gewöhnlich nicht berücksichtigt. Ganz besonders nachteilig wirkt Übermafs im Kaffeegenufs in Verbindung mit starkem Rauchen, zumal im jüngeren Lebensalter. In neuerer Zeit führte Dr. Guimaraês, ein Arzt in Rio de Janeiro, wissenschaftliche Versuche über die Wirkungen des Kaffees auf den tierischen Organismus aus. Durch diese Versuche wurde festgestellt, dafs der Kaffee bei Fleischnahrung die Verdauung fördert, aber bei einer Nahrung durch Mehl und Fett einen geringeren Verbrauch bewirkt. In Bezug auf den Stoffwechsel ist Kaffee ein Reiz-, aber kein Nahrungsmittel. Als **Arzneimittel** wendet man Kaffee gegen Erbrechen, akuten Darmkatarrh, Kindercholera und bei Vergiftung durch narkotische Stoffe (Bilsenkraut, Schierling, Opium u. s. w.) an. Oppler glaubte vor einigen Jahren die wichtige Entdeckung gemacht zu haben, dafs dem gerösteten Kaffee, dank seinem Gehalt an Kaffeïn, Gerbsäure und aromatisch brenzlichen Substanzen, sowie seiner Fähigkeit, Wasser einzusaugen, eine sehr bedeutende antiseptische Kraft innewohne. Doch ist dies sehr wenig wahrscheinlich. Derselbe erprobte auch die Eigenschaften des Kaffees in der Wundbehandlung. Die überraschend schnelle Heilung beruhte indes in mehreren (allen?) Fällen nur darauf, dafs das Kaffeepulver einerseits den Zutritt von Fäulniserregern zur Wunde abhielt, und andererseits mit den aus letzterer abgesonderten Flüssigkeiten einen festen Schorf bildete, welcher den Andrang äufserer Schädlichkeiten (Staub und Bakterien) verhinderte. Auch in der Tierheilkunde hat das neue Verfahren bei frischen Verletzungen, bei Druckschäden, sowie sie in das Stadium der Geschwürbildung eingetreten waren, und namentlich bei der Mauke sich anscheinend bewährt. — Alt ist die Beobachtung, dafs eine im Munde zerkleinerte Kaffeebohne sehr schnell üblen Geruch aus demselben aufhebt, oder vielmehr ausgezeichnet verdeckt, woraus sich wohl zum Teil erklärt, dafs im Mörser feinzerstofsener Kaffee ein ausgezeichnetes Zahnpulver sein soll. Aus gleichem Grunde gilt auch wohl gebrannter und gemahlener Kaffee als ein kräftiger Stoff, um tierische und pflanzliche Ausdünstungen zu zerstören und unschädlich zu machen. Eisschränke nehmen z. B. infolge der Aufbewahrung von Fleisch und Fischen nicht selten einen üblen Geruch an. Dagegen soll es kein besseres Mittel als gemahlenen Kaffee

geben. Wenn man Wildbret mit gemahlenem Kaffee bestreut, soll es sich mehrere Tage frisch erhalten. Man will endlich beobachtet haben, dafs Cholerabacillen und ähnliche Seuchenkeime in Kaffeeaufgufs ihre Vermehrung einstellen.

In manchen Gegenden mästet man mit **Kaffeesatz** ($^1/_3$ Kaffeesatz, $^2/_3$ Kleie) die Gänse und Kapaunen und will dadurch ein sehr wohlschmeckendes Fleisch erzielen; auch düngt man Topfpflanzen damit. Er dient ferner zum Abfegen braun gestrichener Fufsböden. Auch stellt man daraus durch Auskochen mit Sodalösung und Zusatz von Alaun eine braune Farbe her. Starker Kaffeeaufgufs dient zum Braunkolorieren.

Costarica führt den **Kaffeebaum als Wappenbild.**

Warenkunde. Nach ihrem Vaterlande unterscheidet man die Kaffeebohnen folgendermafsen:

1. **Arabischer Kaffee.** Die Auslese, Bahuri, kommt kaum zu uns. Beste, aber höchst selten zu uns kommende Sorte: Mokkakaffee, kleinste Bohnen, eirund, meist grau mit einem grünen Hauche, etwas durchscheinend (eigentlicher Mokka), oder gelblichgrün (levantischer oder alexandrinischer, aus Abessinien). Hauptniederlagen des eigentlichen Mokkakaffees Aden (engl.), dann Hodeïda und Djidda. Er wird meist von den reichen Türken und Persern verbraucht und nur in geringen Quantitäten ausgeführt. Da man in Europa die grofsen, in Nordamerika die kleinen Bohnen kauft, wird in Aden demgemäfs sortiert. Der levantische Kaffee, Sakki, Salabi, kommt von Kairo aus als Mokka in den Handel. Trotz seiner Güte hat der arabische Kaffee ein ungleichmäfsiges, unvorteilhaftes Aussehen. Der Kaffee von der Somâliküste Zejla soll noch besser als der echte Mokka sein. Vielfach kommt kleinbohniger Java- oder Ceylonkaffee als Mokka in den Handel.

2. **Ostindischer Kaffee**; mit den gröfsten Bohnen.

a) Niederländisch-Indischer Kaffee. Beste Sorte „Java“ (Surabaja-, Batavia-Kaffee), längliche Bohnen, wenig bestäubt, gold- oder hochgelb, braun, gelb, blafsgrünlich, schön grün, fein blau oder blank. Die geringste Sorte, Samarang, grofs, gelbbraun, braungrün, mit schwarzen Bohnen untermischt. Die Bohne wird immer dunkler; je dunkler, desto höher im Wert. Die kleinsten Bohnen auch dieser Art kommen unter dem Namen Mokkakaffee zu uns. Der Bezeichnung „Javakaffee“ ist noch diejenige der Landschaft beigefügt, in welcher die Bohne gewachsen ist (Bantam, Krawang, Preanger, Tscheribon, Samarang, Tagal u. a.); Menadokaffee von Celebes, grofsbohnig, blafsgelb, blafsgrün oder dunkelgelbbraun, sehr geschätzt. Die übrigen Celebessorten sind weniger beliebt. Dadagkaffee ist auf gelichtetem Waldboden gewachsen. Sumatra, etwas gröfser als die Javabohne; dunkelgelbe, braune, mit schwarzen vermischte Bohnen; geht wie alle Bohnen des Indischen Archipels als Javabohne, wird aber vielfach als Mischware benutzt; Padang, Mandheling, Ankola u. a.

b) Englisch-Indischer Kaffee. Von dem auf dem indischen Festlande gebauten Kaffee wird als von besonders feiner Qualität der Gebirgskaffee von Mysore gerühmt und mit hohen Preisen bezahlt. Ebenbürtig ist ihm der Kaffee von den Nilghirihügeln. Wohlschmeckend ist der Kaffee von Ceylon, in Gröfsen der Mokka- bis zur Javabohne: Plantagen-Kaffee mit gleichmäfsig blaugrünen, schmalen und ziemlich kleinen Bohnen, Nativa mit mehr gelbgrünen oder dunkeln, länglichen Bohnen.

c) Spanisch-Indischer Kaffee. Manila-Kaffee, edle, blafsgrünliche, grofse Sorte; der beste von Cavita, weniger guter von Batanges und Laguna. Der geringste von Mindanao, mit Silberhautstücken untermischt.

3. **Amerikanischer Kaffee.** Der Kaffee Brasiliens ist sehr verschieden in Farbe und Gröfse. Im Durchschnitt sind die Bohnen klein und hell- bis dunkelgrün gefärbt, zuweilen besitzen sie einen gelben Hauch und werden dann „Golden Rio“ genannt. Da diese Färbung in hohem Ansehen steht, ohne Grund, wie Kenner behaupten, so wird sie grofsen Mengen künstlich beigebracht, zum Teil durch giftige Stoffe. An dem Aussehen und Geruch läfst sich der gewöhnliche brasilianische Kaffee leicht von anderen Sorten unterscheiden. Da die besten Sorten den besseren ost- und westindischen Sorten gleichkommen, gehen sie vielfach unter deren Namen und so kommt es, dafs nur die minderwertigen als Brasil vorkommen und dieser sich in Bezug auf Güte keines besonderen Rufes erfreut, zumal da die Waren der Gebiete, für welche Rio de Janeiro Verschiffungshafen ist, einen eigentümlichen, etwas ranzigen Geschmack besitzen. In den Gebieten, welche über Santos und Bahia ihre Ware ausführen, müssen Martinique und Bourbon den Namen herleihen. In Rio de Janeiro, wo drei Viertel der brasilianischen Ernte zur Verschiffung gelangt, findet eine Scheidung in Hochland- und Tieflandkaffee statt. Geschätzt ist Campinas; Bahia wird seiner fahrlässigen Behandlung wegen nicht unter die Primaqualitäten gerechnet. — Der Kaffee von Surinam gehört zu den besten amerikanischen Sorten (kleine, runde, volle, dunkelgrüne Bohnen, mit starkem, eigentümlichem Geruch); auch Französisch- und Britisch-Guyana liefern gute Sorten; Berbice, Demerara, sie sind klein, blaugrün oder grau-gelblich; für unseren Handel ohne Bedeutung.

Der Kaffee von **Venezuela** und **Colombia** kommt unter den Namen Maracaibo, La Guayra, Puerto Cabello, Angostura, Savanilla und Bogota in Handel. Der Maracaibokaffee führt die Unterscheidungsnamen Cúcuta (aus der Provinz Santander, gilt als der feinste, ist dem Javakaffee sehr ähnlich, aber grünlich, wird, wenn er gelblich wird, als Javakaffee verkauft), Mérida (manchmal dem Cúcuta gleichwertig), Tovar, Bocona und Trujillo (der letztere eine geringe, unreinliche Ware). Der La Guayrakaffee wird in den besseren

Qualitäten Gewaschener Caracas, Caracas La Guayra und Trillados genannt. Ein Teil des letzteren wird über Puerto Cabello ausgeführt und führt den Namen Puerto-Cabello-Trillados; er ist geringwertiger als die Maracaibosorten und dem Puerto-Rico ähnlich, daher auch Küsten-Puerto-Rico. Der Angosturakaffee ist grofs, leicht („schwammig“) und wenig beliebt. Der Savanillakaffee steht in der Güte dem ihm ähnlichen Cúcutakaffee nach, während der Bogotakaffee dem Cúcutakaffee gleichwertig ist. Die besseren Qualitäten aller genannten Sorten sind bläulich-grün und bekommen beim längeren Lagern einen Stich ins Gelbe. Die Bohnen sind von gleicher Gröfse und Form und haben ein eigentümliches, angenehmes Aroma.

Auch an der **Westküste Südamerikas** wird Kaffee in Ecuador, Peru und Bolivia gebaut, aber nur der letztere Staat führt davon aus.

Der Kaffee von den **westindischen Inseln** ist meist bläulich oder grünlichgrau. Cuba (Havana, Santiago), in Gröfse und Farbe sehr verschiedenartig, ist seines starken Geruches halber beliebt; daher werden ihm manche Brasilsorten untergeschoben. Der wertvollste westindische ist wohl der Jamaikakaffee; er ist sehr gleichmäfsig, lang und schmal, grün bis grünlichblau und sehr glatt. Santa Lucia und Trinidad sind mehr länglich-rund, graubläulich, mit Silberhautresten. Domingo hat meist schmale, gelb- blafsgrüne, seltener bläulichgrüne Bohnen; ist ebenso wie Puerto-Rico sehr ungleich. Von letzterem sind die feineren Sorten blafs- bis blaugrün, die gewöhnlicheren grünlichgelb bis gelb. Martinique liefert mittelgrofse, fast graue oder graublaue Bohnen, mit sehr feiner Silberhaut. Guadeloupe, Dominika und Granada graugrün, weniger gute, aber für unseren Handel nicht in Betracht kommende Sorten.

Centralamerika liefert vorzüglichen Kaffee. Der Rangordnung nach kommt zuerst Costarica, dann Guatemala, Nicaragua und Honduras. Die Färbung des Costaricakaffees schwankt zwischen hell- und dunkelgraugrün, in Form und Gröfse stimmt er nahezu mit dem Maracaibokaffee überein; in geröstetem Zustande besitzt er ein reiches, feines Aroma, das von manchem für unübertroffen gehalten wird; die Erbsenbohnen können als Mokka verkauft werden. Die Farbe des Guatemalakaffees schwankt zwischen bläulich und dunkelgrün, die Gröfse ist gleichmäfsig, die besseren Sorten sind von feinem Wohlgeschmack. Der Kaffee von San Salvador besitzt einen gelblichen Hauch und einen süfslichen Geruch. Der Kaffee von Nicaragua wird entweder als Costarica oder Guatemalakaffee, der von Honduras als Guatemalakaffee an den Markt gebracht.

Der mexikanische Kaffee wird in Tiefland- und Hochlandkaffee geteilt. Der Tieflandkaffee ist gröfser, leichter und „schwammig“, der Hochlandkaffee hat ein hartes, hornartiges Aussehen. Die Ausfuhrware trägt die Namen: Tabasco (Küstenkaffee von geringer

Güte), Jalapa (klein, breit, kurz, von unregelmäfsiger Gröfse und gelblicher Farbe, schlecht gereinigt), Sierra (klein, grünlich, schlecht gereinigt), Cordova (gröfser und länger, von regelmäfsiger Gröfse und grünlicher Farbe, wird auch unter dem Namen Riokaffee verkauft; aus derselben Landschaft kommt ein grofser, weifslicher Kaffee unter dem Namen „mexikanischer Java"); Oaxaca (dunkelgrüner, horniger Gebirgskaffee) und Tebic (beste Sorte, wird nicht ausgeführt, die Erbsenbohne wird vom Mexikaner über den Mokkakaffee gestellt). Die **Inseln des Stillen Oceans** (Sandwichinseln, Fidschiinseln, Tahiti, Samoainseln) liefern nur wenig Kaffee auf die Weltmärkte. Der Kaffee der deutschen Plantagen von Samoa ist von vorzüglicher Güte und erzielt auf dem Hamburger Markte einen guten Preis.

4. **Afrikanischer Kaffee.** Abessinien, das Heimatland des Echten Kaffeebaumes, erzeugt vorzügliche Ware, aber in ungenügender Menge; Ausfuhrhafen Obock. Madagaskar, Mauritius, Reunion (daher der vorzügliche Bourbon, mit länglichen, blafsgelben, grünlichgelben, endlich goldgelben Bohnen), Mozambique und Natal führen ebenfalls wenig aus. An der Westküste wird der kleinbohnige, hellgelbe Cazengo, Golungo, sowie der Ambaka erzeugt, doch wie auch Kamerun- und Liberiakaffee (letzterer von *Coffea liberica*), nur in geringen Mengen ausgeführt.

Eine gute Qualität, Usambara, scheinen auch die deutsch-ostafrikanischen Plantagen zu erzielen.

Als Reihenfolge der **bei uns gangbarsten Sorten** ihrer Güte nach wird folgende angegeben: Brauner, gelber, grüner blanker Java, desgleichen Ceylon und Nilghiri; ferner Puerto-Rico, La Guayra, Domingo, Campinas.

Es läfst sich nicht sagen, dafs irgend eine **Kaffeesorte die beste** sei, da hier lediglich der persönliche Geschmack mafsgebend ist. Der Rat von Sachkennern geht daher dahin, es solle sich jeder Kaffeetrinker zwei oder mehr Sorten mischen, um seine Geschmacksrichtung treffen zu können.

Aller Kaffee gewinnt durch das **Lagern** an Güte, während er an Gewicht verliert (im ersten Jahre der Lagerung durchschnittlich 8 Proz., im zweiten 5 Proz. und im dritten 2 Proz.).

Geringe Sorten (unreif geerntete) müssen mehrere, 8 bis 10 Jahre, feine höchstens 3 Jahre lagern, ehe sie benutzt werden können. Beim **Transport** mufs sehr vorsichtig verfahren werden, dafs nicht durch einen stark riechenden Stoff die ganze Ladung verdorben wird.

Marinierte (havarierte) Ware sind glanzlose, klebrige, übelriechende Bohnen, die durch Seewasser auf den Schiffen einen bitteren, salzigen Beigeschmack erhalten haben; **Triagekaffee** ist der mit zerstückelten Bohnen untermischte Kaffee (geringes Aroma).

Verfälschung und Verunreinigung des Kaffees. In den Erzeugungsländern, zuweilen auch in den Bestimmungshäfen läfst

man Bohnen geringerer Sorten „schwitzen", polieren und färben und verkauft sie dann unter falschen Namen. Durch Schwitzen wird z. B. Savanilla und Santos in Java umzuwandeln versucht. Am verwerflichsten ist es jedenfalls, aus Kaffeesatz durch Anwendung von Klebemitteln und starkem Druck neue Kaffeebohnen herzustellen; man kann es gewifs nur gutheifsen, dafs diese Fabrikation und der Vertrieb diesbezüglicher Maschinen in Deutschland verboten wurde. Verwerflich ist auch das Färben, das an allen geringen Sorten vorgenommen wird, da oft giftige Stoffe in Anwendung kommen. Die Grundlage aller derartigen Mittel ist pulverisierter Speckstein, welchem die Farbstoffe beigemischt werden. Das Färben der Bohnen erfolgt in der Art und Weise, dafs dieselben in besonders konstruierten Trommeln mit Farbstoffen, welchen die verschiedensten Nüancen gegeben werden können, geschüttelt werden. Der Speckstein erteilt den Kaffeebohnen eine wachsartig glänzende Oberfläche. Als Farben benutzt man Eisenoxyd, chromsaures Blei, Orange, Azogelb, Eisenhydroxyd, Malachitgrün, Methylgrün, Berliner Blau, Ultramarin, gerbsaures Eisenoxyd, Graphit und pulverisierte Kohle. Chromsaures Blei ist ein heftiges Gift; deshalb soll man die Bohnen auf der Haut reiben, um zu sehen, ob sie abfärben, und alle Bohnen vor dem Rösten in lauwarmem Wasser waschen. Man soll niemals **gemahlenen** Kaffee kaufen, weil es nachgewiesen ist, dafs er oft mit Erbsen, Bohnen, Lupinen, Nüssen, Gerste, Reis, Weizen, Pastinak, Möhren, Rofskastanien, Eicheln, Roggen, Runkelrüben, Tragantsamen (*Astragalus balticus*), Weintraubenkernen, Spargelsamen, Knollen der Kaffeewurzel (*Cyperus esculentus*), Berberitzen, Vogelbeeren, Bucheckern, Löwenzahnwurzeln, Feigen, Dattelkernen, Johannisbrot, gebranntem Zucker und am häufigsten mit dem Pulver der Cichorienwurzel, die man vorher röstete, vermischt wird, und weil auch der reine Kaffee, wenn er in pulverisiertem Zustande länger aufbewahrt wird, viel an seinem Gehalte verliert. Ist das Kaffeepulver mit Cichorienwurzel (*Cichorium Intybus*) vermischt, so läfst sich dieser Betrug leicht erkennen, indem man solchen Kaffee etwas anfeuchtet und ihn zwischen den Fingern rollt. Er wird sich alsdann kneten lassen und ein Kügelchen bilden, während der reine, unverfälschte Kaffee ein Pulver bleibt. Gemahlener, gebrannter Kaffee in ein Weinglas voll Wasser gebracht, bleibt stundenlang oben und färbt die Flüssigkeit kaum, zieht nur ganz allmählich Wasser an, färbt dann die Flüssigkeit weingelb und sinkt endlich zu Boden. Cichorie fällt dagegen rasch nieder und färbt die Flüssigkeit rotbraun. Der Kaffee hinterläfst höchstens $3\frac{1}{2}$ Proz., die Cichorie zwischen 5 bis 7 Proz. Asche. Mehr Asche deutet auf zugesetzte Mineralstoffe. Die Cichorie wieder wird oft mit Torf vermischt, der im Wasser einen Rückstand hinterläfst, unter dem Mikroskop das pflanzliche Gefüge des Torfes zeigt und sich beim Verbrennen durch den ihm eigenen widerlichen Geruch verrät. Auch Ocker und Ziegelmehl wird dem

gemahlenen Kaffee beigemengt. Als Verfälschung des gebrannten und gemahlenen Kaffees kommen in neuerer Zeit auch die Samen des Neger- oder Mogdadkaffees (*Cassia occidentalis* L. und *Cassia Sophora* L.) vor; den Aufguſs der gerösteten Samen (oft in Mischung mit Kaffee) nennt man *Café nègre*.

Bezüglich der mikroskopischen Erkennung der Surrogate folgendes: Bei reinem, unverfälschtem Kaffee sieht man, nach Hager, die gelbfarbigen Bruchstücke des Gewebes der Kaffeebohne, untermischt mit nur wenigen farblosen, durchsichtigen Teilen und auch einzelnen spindelförmigen Steinzellen. Bei Gegenwart von Surrogaten zeigen sich entweder Stärkemehlzellen oder Treppengefäſse, sowie abweichende Formen des Zellgewebes; die Lupine schlieſst bandförmige Zellen ein, wie sie keines der anderen Surrogate aufweist, und der Rüben- und Cichorienkaffee zeigt Treppengefäſse und häutige Gebilde mit lockerem Zellgewebe; Getreide-, Roggen-, Eichelkaffee und Beimengungen von Samen der Hülsenfrüchte zeigen Mengen von Stärkemehlzellen, welche wiederum leicht zu bestimmen sind.

Kaffee-Ersatzmittel giebt es sehr viele, sie teilen mit dem echten Kaffee nur den brenzlichen Geruch und Geschmack, keines aber kann ihn ersetzen, da keines von ihnen Kaffeïn und Kaffeol enthält. Bei ihrer Beurteilung ist zu berücksichtigen, daſs der echte Kaffee ein Genuſs-, nicht aber ein Nahrungsmittel ist. Unbegreiflich ist es, daſs die Cichorie eine so groſse Einbürgerung bei reich und arm erfahren hat, daſs der deutschen Cichorienindustrie gegenwärtig nicht weniger als 11000 ha Land tributpflichtig sind, und über 120 Fabriken zur Verarbeitung des erzeugten vegetabilischen Rohstoffs dienen, die für etwa 15 Millionen Mark Fabrikate liefern.

Angenehmer schmeckt der sogenannte Nordhäuser Gesundheitskaffee; seine Herstellung erfolgt aus einer Mischung von gerösteten Körnern verschiedener Getreidesorten. Der Behringsche Kraftkaffee besteht aus gelben Lupinen, die bis zu einem gewissen Grade entbittert und sorgfältig geröstet sind. Der Kaffeeersatz der Firma Leusmann und Zabel besteht aus reinen Lupinen, denen noch Stoffe zur Verbesserung des Geschmackes beigemengt sind. Neuerdings hat sich der Feigenkaffee Eingang verschafft. Über die Verwendung der gedörrten Kaffeeblätter sowie des Fruchtfleisches als Ersatzmittel wurde bereits oben gesprochen. Auch der Same der Canavalia (Brasilien) wird als Surrogat und Verfälschungsmittel benutzt. In Deutschland haben sich als billigstes und gänzlich unschädliches Ersatzmittel gebrannte Gerstenkörner, Kneippkaffee, eingeführt.

Angaben über Ernten, Handel und Verbrauch. Erzeugung und Verbrauch der Kaffeebohnen sind im Steigen begriffen; sie stiegen von etwa 950000 M.-Ctr. im Jahre 1832 auf 4220000 im Jahre 1865 und erreichten im Jahre 1888/89 folgende Zahlen:

Brasilien	Ausfuhr	1888/89	3 840 600	M.-Ctr.
Java	Ernte	1889	708 710	"
Centralamerika . . .	Ausfuhr	1888/89	560 345	"
Venezuela	"	"	450 737	"
Haiti	"	"	270 264	"
Puerto-Rico	"	1888	162 273	"
Brit. Ostindien . . .	"	1889/90	121 816	"
San Salvador . . .	"	1884	103 170	"
Columbien	"	1889	100 000	"
Mexiko	"	1888/89	92 431	"
Costarica	"	1888	87 400	"
Philippinen	"	1889	61 000	"
Ceylon	"	"	45 204	"
Jamaika etc. . . .	"	"	43 110	"
Arabien	"	"	42 700	"
Afrikanische Westküste			ca. 20 000	"
Guadeloupe, Martinique	Ernte	1887	6 085	"
Liberia	Ausfuhr	1889	5 000	"
Réunion	Ernte	1887	4 882	"
Dominica	Ausfuhr	1889	3 408	"
Honduras	"		ca. 2 300	"
Neukaledonien . . .	Ernte	1886	1 789	"
Cuba	Ausfuhr	1889	1 620	"
Andere Länder . . .			2 615	"
		Gesamt	6,737 459	M.-Ctr.

Es **führten aus:**

Brasilien	im Jahre	1889	für	379,0	Mill.	Mark
Niederländisch-Ostindien	" "	"	"	45,5	"	"
Guatemala	" "	"	"	30,0	"	"
Venezuela	" "	"	"	48,3	"	"
Mexiko	" "	"	"	15,5	"	"
Costarica	" "	"	"	19,2	"	"
San Salvador	" "	"	"	18,6	"	"
Britisch-Ostindien . . .	" "	"	"	36,1	"	"
Aden (Mokka)	" "	"	"	6,0	"	"

Die Einfuhr im Deutschen Reiche betrug im Jahre 1897 an rohem Kaffee 1 363 950 M.-Ctr. im Werte von 160 400 000 Mark, womit der Kaffee die vierte Stelle (1. rohe Baumwolle, 2. Schafwolle, 3. Weizen) in unserer Einfuhr einnimmt. Von diesen Zahlen ist die erstere seit 1890 allmählich von 1 181 260 gestiegen, die letztere aber von 219 700 000 fast gleichmäfsig gefallen.

Der **Verbrauch des Kaffees** ist aufserordentlich verschieden; in den Jahren 1885 bis 1889 wurden im Durchschnitt verbraucht:

In den Niederlanden . .	auf	den	Kopf	der	Bevölkerung	4,85	kg
„ Belgien	„	„	„	„	„	4,02	„
„ den Ver. Staaten . .	„	„	„	„	„	3,79	„
„ Norwegen	„	„	„	„	„	3,48	„
„ Schweden	„	„	„	„	„	3,12	„
„ der Schweiz	„	„	„	„	„	2,79	„
„ Dänemark	„	„	„	„	„	2,56	„
„ Deutschland (1897) .	„	„	„	„	„	2,53	„
„ Frankreich	„	„	„	„	„	1,76	„
„ Nordafrika	„	„	„	„	„	0,97	„
„ Österreich-Ungarn . .	„	„	„	„	„	0,87	„
„ Italien	„	„	„	„	„	0,52	„
„ England	„	„	„	„	„	0,37	„
„ Spanien	„	„	„	„	„	0,32	„
„ Rufsland	„	„	„	„	„	0,06	„

Hauptmärkte und Auktionsplätze für Kaffee sind Hamburg, Havre, Rotterdam, London, Amsterdam, Marseille; Hauptterminplätze Havre und Hamburg, in zweiter Linie London, Antwerpen, Amsterdam und Rotterdam.

Geschichte des Kaffees. Shehabeddin Ben[1], Verfasser einer arabischen Handschrift aus dem 15. Jahrhundert, berichtet, dafs man den Kaffee seit undenklichen Zeiten in Abessinien gebraucht habe. Die Kunde hiervon hatte sich aber nicht nach den benachbarten Ländern verbreitet, denn die Kreuzfahrer wufsten nichts davon, und der Arzt Ebn Baithar, welcher zu Anfang des 13. Jahrhunderts Nordafrika und Syrien durchwandert hat, sagt kein Wort vom Kaffee. In Persien dagegen soll der Gebrauch des Kaffees sehr alt sein. Die Sage erzählt, der Prior eines arabischen oder persischen Klosters habe durch seinen Ziegenhirten erfahren, dafs die Ziegen nach dem Genusse dieser Beeren die ganze Nacht hindurch unsägliche Sprünge machten, und infolge dieser Nachricht soll er zuerst seinen Mönchen oder Derwischen, um sie bei ihren nächtlichen Andachtsübungen munter zu erhalten, Kaffee gegeben haben. Geschichtlich steht fest, dafs der Mufti Gemaleddin in Aden den Gebrauch des Kaffees bei den arabischen Mönchen und Gelehrten in der Mitte des 15. Jahrhunderts einführte, da er auf einer Reise in Persien durch den Genufs des Kaffees Heilung von einer Krankheit gefunden hatte. Nach Mekka kam der Kaffee im Jahre 1507.

Im Jahre 1554[2]), unter der Herrschaft Solimans des Grofsen, wurde der Kaffee in Konstantinopel eingeführt, und zwei Kaufleute, Hekin von Aleppo und Schems von Damaskus, eröffneten die ersten Kaffee-

---

[1]) De Candolle, Der Ursprung der Kulturpflanzen, übersetzt von Dr. Goeze. — [2]) Nach Mantegazza.

häuser, in denen dieses neue Getränk dem Publikum dargereicht wurde. Das Gewerbe der Kaffeewirte scheint damals sehr einträglich gewesen zu sein, denn Schems kehrte nach drei Jahren als reicher Mann nach Damaskus zurück. Der wohlthätige Einflufs des äthiopischen Getränkes auf das Gehirn machte sich in jenen ersten Kaffeehäusern sogleich bemerkbar, denn Dichter, Schriftsteller, Bürger, die geistreiche Unterhaltung liebten, und sogar Paschas strömten in grofser Menge herbei, weshalb die Kaffeehäuser auch *mektabi irfan*, d. h. Bildungsstätten, genannt wurden. Die mohammedanischen Priester fingen an sich zu beklagen, dafs die Moscheen von Tag zu Tag weniger besucht würden, während die Menge immer mehr in die Kaffeehäuser ströme; sie erklärten, die Kaffeehäuser seien für das Heil der Seele verderblicher als die Wirtshäuser. Es wurde eine Eingabe an den Mufti gemacht und darin gezeigt, dafs der Kaffee eine Art Kohle sei, und, da der Koran die Kohle und alles, was der Kohle gleicht, in den Bann thue, der Mufti ersucht, dafür zu sorgen, dafs einer solchen Verletzung der heiligen Gesetze endlich Einhalt gethan werde, und er antwortete: „Es sei!“ Die Kaffeehäuser wurden geschlossen und allen Türken und Anhängern der mohammedanischen Religion der Genufs des aromatischen Getränks verboten. Aber man fuhr fort, es bei verschlossenen Thüren zu trinken, bis ein neuer Mufti kam, der erklärte, dafs der Kaffee keine Kohle sei und auch von den gläubigsten und treuesten Anhängern Mohammeds getrunken werden könne. Infolgedessen mehrten sich die Kaffeehäuser so, dafs der Grofsvezier es für angezeigt hielt, sie mit einer Steuer zu belegen. Jeder Kaffeewirt mufste nun täglich eine Zechine Steuer bezahlen und durfte trotzdem nicht mehr als 1 Asper (gleich 15 Pfennig) für eine Tasse Kaffee verlangen. Der Grofsvezier Köprili liefs die Kaffeehäuser während der Minderjährigkeit Mohammeds IV. von neuem schliefsen, da er sich überzeugt hatte, dafs in ihnen zu stark politisiert wurde. Aber trotz dieser Mafsregel nahm der Kaffeeverbrauch in Konstantinopel nicht ab, denn man bot dieses Getränk auf den Plätzen und in den Strafsen feil. Aufserdem befolgten die Söhne eine andere Politik als die Väter, und als Köprilis Sohn ans Ruder kam, liefs er die Kaffeehäuser unbehelligt [1]).

Im Jahre 1596 schickte Bellus an Clusius Samen, aus welchem die Ägypter das Getränk *Cave* bereiteten [2]). Ungefähr zur selben Zeit erlangte Prosper Alpinus in Ägypten selbst Kenntnis davon. Er bezeichnete den Strauch unter dem Namen „*arbor Bon, cum fructu suo Buna*“. Der Name *Bon* findet sich bei den ersten Autoren auch unter der Form von *Bunnu*, *Buncho*, *Bunca* [3]) wieder. Die Namen *Cahue*, *Cahua*, *Chaube* [4]), *Cave* bezogen sich in Ägypten

---

[1]) De Candolle, l. c. — [2]) Bellus, Epist. ad Clus, p. 309. — [3]) Rauwolf, Clusius. — [4]) Rauwolf; Bauhin, Hist. I, 422.

und Syrien auf das zubereitete Getränk. Der Name *Bunnu* oder ein diesem ähnlicher ist gewifs der ursprüngliche Name der Pflanze, da die Abessinier sie noch heutzutage *Bun* nennen[1]). Rauwolf lernte den Kaffee in Aleppo kennen und brachte die ersten Nachrichten darüber 1582 nach Europa. Die erste botanische Beschreibung und eine Abbildung gab Prosper Alpinus im Jahre 1591. Die Venetianer brachten 1624 gröfsere Mengen nach Europa, und 1645 soll das Getränk in Süditalien gebräuchlich gewesen sein. Die ersten Kaffeehäuser: 1554 in Konstantinopel, 1615 in Venedig, 1652 in London, 1677 in Paris, 1683 in Wien, 1686 in Nürnberg und Regensburg. 1687 in Hamburg, 1694 in Leipzig. 1697 in Würzburg. 1712 in Stuttgart. 1721 in Berlin. Kirchen und Regierungen verfolgten die Kaffeetrinker; später belegte man die Ware mit sehr hoher Steuer. Besonders war Friedrich der Grofse dem Kaffee abhold. Er liefs Staatskaffeebrennereien errichten, wo man den Kaffee sechsmal teurer bezahlen mufste als beim Kaufmann; er monopolisierte den Kaffeehandel, und nur die höheren Stände. Adel, Geistliche und höhere Beamte erhielten „Brennscheine“ und durften den Kaffee selbst brennen. Das Landvolk sollte sich nicht an den Kaffee gewöhnen, „denn das ist mit die Absicht“, antwortete er auf eine Beschwerde, „dafs nicht so viel Geld für Kaffee aus dem Lande gehen soll. Übrigens sind Seine Königl. Majestät Höchstselbst in der Jugend mit Biersuppe erzogen worden, mithin können die Leute ebensogut mit Biersuppe erzogen werden. Das ist viel gesünder wie der Kaffee.“ Landgraf Friedrich von Hessen verbot den Kaffee in seinem Lande bei 100 Thlr. Strafe.

Nikolas Witsen, Bürgermeister[2]) von Amsterdam, Direktor der holländischen Handelskompanie, forderte den Gouverneur von Batavia, Van Hoorn, dringend auf, Kaffeesamen von Arabien nach Batavia kommen zu lassen; dies geschah und ermöglichte es Van Hoorn, lebende Pflänzchen davon im Jahre 1690 an Witsen zu schicken. Diese wurden in dem von Witsen gegründeten botanischen Garten in Amsterdam gepflegt und trugen daselbst Früchte. Im Jahre 1714 schickte die Behörde dieser Stadt eine kräftige und mit Früchten bedeckte Pflanze davon an Ludwig XIV., welcher sie in seinem Garten zu Marly unterbrachte. Man zog den Kaffeebaum auch in den Gewächshäusern des königlichen Gartens in Paris. Einer der Professoren dieses Instituts, Antoine de Jussieu, hatte bereits 1713 in den „Mémoires de l'Académie des sciences“ eine interessante Beschreibung der Pflanze veröffentlicht, und zwar nach einem lebenden Exemplar, welches ihm von Pancras, dem Direktor des Amsterdamer Gartens, zugeschickt worden war. Die ersten in Amerika angepflanzten Kaffeebäume wurden von den Holländern im Jahre 1718 in Surinam eingeführt. De la Motte-Aigron, Gouverneur von Cayenne, erhielt

[1]) Richard, Tentamen fl. abyss., p. 350. — [2]) De Candolle, l. c.

bei seinem Aufenthalt in Surinam unter der Hand einige Pflanzen und vermehrte sie. 1720 (nach einer anderen Angabe 1723) brachte der Schiffsleutnant de Clieu eine Kaffeepflanze von Paris nach Martinique, auf der langen Überfahrt seine kleine Trinkwasserration treulich mit ihr teilend. Von diesem Bäumchen entstammen die Kaffeebäume auf den westindischen Inseln. Auf dem central- und südamerikanischen Festlande wurde die Pflanze zuerst in Venezuela, dann in Brasilien angebaut. Vom Jahre 1718 an hatte die französische Handelskompanie Mokka-Kaffeepflanzen nach der Insel Bourbon geschickt. Seit 1762 baute man in Brasilien Kaffee, aber erst in diesem Jahrhundert wurde dieses Land für den Welthandel von Bedeutung. Im Anfange dieses Jahrhunderts entstanden dann die Pflanzungen auf dem ostindischen Festlande, in Britisch-Ostindien und in Cochinchina, auf den Sundainseln, den Molukken, Philippinen und Südseeinseln, in Mexiko u. s. w.; in neuerer Zeit in Liberia, am Gabon, auf den Fidschiinseln, im nördlichen Teile von Westaustralien und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Seit einigen Jahren werden auch in den deutschen Kolonieen des heifsen Afrika Anbauversuche gemacht, die Erfolg zu haben scheinen.

Tafel 4.

Theestrauch

(*Thea chinensis* Linné).

Der Chinesische Theestrauch gehört zur Unterklasse der Freiblätterigen Dikotyledonen, zur Reihe der Wandfrüchtigen (*Parietales*) und zur Familie der Theepflanzen (*Theaceae*).

Die **Familie der Theepflanzen** (*Theaceae*). Kelch, Blumenkrone und Staubblätter spiralig angeordnet. Staubfäden zahlreich, Fruchtknoten mehrfächerig, Blätter zerstreut gestellt, meist lederartig; Bäume oder Sträucher. 16 Gattungen mit 174 Arten.

Die **Gattung Theestrauch** (*Thea* Kaempfer). Immergrüne Sträucher oder kleine Bäume mit glänzenden, lederartigen Blättern, achselständigen, einzeln oder in Büscheln stehenden, weifsen oder rosenroten Blüten und dreifächerigen, dreisamigen Kapseln. — 16, in Indien, China und Japan wildwachsende Arten.

Chinesischer Theestrauch (*Thea chinensis* Linné). Der Theestrauch hat viel Ähnlichkeit mit der auch bei uns gezogenen Kamelie. Sich selbst überlassen erreicht er eine **Höhe** von 7 bis 10 m und einen **Durchmesser** von 3 dm, er wird aber durch rechtzeitiges Zurückschneiden auf 90 bis 150, höchstens 200 cm gehalten. Der Stamm trennt sich in geringer Höhe über der Erde in zahlreiche Äste und Zweige.

Die **Blätter** sind zugespitzt, nach der Spitze hin unregelmäfsig sägeförmig gezähnt, am Grunde ganzrandig, kurz gestielt, abwechselnd, etwas glänzend, immergrün, sehr dünn, steif, glatt. Den jungen Blättern haftet kurze Zeit nach dem Sprengen der Knospen ein weifser Flaum an den Spitzen an.

Die **Blüten** sind weifs, entspringen in den Blattwinkeln auf kurzen, dicken Stielen und sind nickend und schwach wohlriechend. Die 6, manchmal auch 8 bis 9, hohlen, eiförmigen **Blütenblätter** stehen zu je dreien in 2 Kreisen; die äufseren sind etwas gröfser als die inneren, sie wenden sich später etwas auswärts. Die zahlreichen

(gegen 100) im **Blumenboden** stehenden **Staubfäden** sind fadenförmig, etwas kürzer als die Krone und an ihrem Grunde miteinander verwachsen, die **Staubbeutel** sind zweifächerig. Der **Kelch** ist bleibend, kurz, flach und besteht aus 5 bis 6 rundlichen, stumpfen Blättchen; **Fruchtknoten** dreifächerig; **Griffel** dreinarbig.

Frucht kugelrund, dreifächerig. Same kirschkerngrofs, glänzend braun; mit Keimgrube und dem Eindrucke verkümmerter Samenanlagen.

Hauptblütezeiten: September und Oktober bis Januar und Februar.

Die verschiedenen Theesorten des Handels kommen von einer Pflanzenart, die aber infolge der tausendjährigen Kultur abänderte, so dafs es kaum möglich ist, sichere Merkmale für die einzelnen Spielarten aufzustellen.

Man unterscheidet zwei Hauptabarten, die Grüne Theestaude (*Thea viridis* L.) mit ausgebreiteten Zweigen und blafsgrünen, lanzettlichen, bis 12 cm langen und 4 cm breiten Blättern und einzelstehenden Blüten, und die Boheastaude (*Thea Bohea* L.) mit aufstrebenden Zweigen, dunkelgrünen, elliptischen, 6 cm langen, 3 cm breiten Blättern und mit Blüten, die zu zwei oder drei beisammen stehen.

Ob die in Assam einheimische Form *Thea assamica* Lindl. nur eine Spielart oder eine besondere Art ist, wurde noch nicht festgestellt. Der **Assamische Theestrauch** ist von üppigem Wuchs und treibt gröfsere, 13 bis 18 cm lange, schneller reifende Blätter. Er beansprucht wärmere Lagen und fruchtbareren Boden. Er steht zum Chinesischen Theestrauch in demselben Verhältnis wie etwa der Liberische Kaffeebaum zum Echten.

Der **Ölgebende Theestrauch** (*Thea oleosa*[2]) Lour.) wächst in der Nähe von Kanton. Das Samenöl wird als Brenn- und Speiseöl benutzt.

Die **Heimat** des Theestrauches ist nicht genau bekannt, sie ist wahrscheinlich im oberen Assam, wo man (1823) ganze Theewälder entdeckt hat, und in der Birmanischen Provinz Cachar.

Verbreitungsgebiet. Der Theestrauch wird zu den subtropischen Gewächsen gezählt. Der Theebau geschieht in China zwischen dem 15. und 40. Grade nördlicher Breite, doch wird die eigentliche Handelsware zwischen dem 24. und 30. Grade nördl. Breite und 113. und 122. Grade östl. Länge in den Provinzen Nganhwei, Kiangsi und Tschekiang (Grüner Thee), Fukien (Landschaft Kienningfu) und Kanton (Schwarzer Thee) erzeugt. Aufserdem findet sich Theebau in Japan (wichtigstes Anbaugebiet zwischen dem 30. und 36. Grade nördl. Breite und dem 130. bis 145. Grade östl. Länge), auf Korea, Java (in hoher Lage), in Cochinchina, Indien und Ceylon (bis 2000 m Meereshöhe). Der Indische Thee wird hauptsächlich in Assam, auf den südlichen

Abhängen des Himalayagebirges (besonders in dem Bezirk Dardschiling) und auf dem „Nilghiri“ genannten Höhenzuge im südlichen Indien kultiviert. Aufserdem baut man Thee in Brasilien und einigen Gegenden von Nordamerika; auch auf Sicilien, in Portugal und Westfrankreich gedeiht der Theestrauch ganz gut.

Die Theepflanze bedarf, um ihre vollkommenste Entwicklung zu erreichen, eines feuchtwarmen **Klimas** (18° C. Durchschnittswärme), und bei nicht zu niedriger Lage über dem Meeresspiegel eines fetten, tiefen, lockeren, gut entwässerten Bodens. Frost kann der Theestrauch nicht ertragen, und von Trockenheit hat er viel zu leiden. Vor Winden geschützte, sanft geneigte Hügelhänge eignen sich am besten zur Anlage von Theegärten.

Die **Kultur** des Theestrauches ist in den verschiedenen Erzeugungsländern verschieden. Man setzt die mit Erdballen der Baumschule entnommenen Pflänzlinge gewöhnlich in 1½ m Entfernung voneinander in kräftig gedüngtes, lockeres Land, pflügt und lockert den Boden fleifsig und sorgt für reichliche Bewässerung. Der Theestrauch wird aber, aufser in weiten, freien Feldern, auch als Einhegung von Gärten und Feldern (zum Hausbedarf) gebaut. Die Theeblätter sind erst im dritten Jahre und während der Regenzeit zu sammeln, damit die Sträucher ziemlich grofs werden. Treibt die Pflanze im zweiten Jahre lange Schöfslinge, so müssen dieselben zurückgeschnitten werden, damit sie Seitenzweige treibt, dick und buschig wird und reichlich Blätter giebt. Die Sträucher könnten ein Menschenalter nutzbar bleiben, wenn man von Zeit zu Zeit das alte Holz wegschneidet und neue Schöfslinge zieht, doch werden sie im 7. Jahre gerodet und durch neue Pflanzen ersetzt. Die Blätter werden, wenn sie sich eben aufwickeln wollen, am liebsten an sonnigen Tagen, von jeder Pflanze viermal, in nassen Jahren fünfmal, in Zwischenräumen von 4 bis 5 Wochen, gepflückt. Erste Ernte Mitte April bis Ende Mai. Das Einsammeln der Knospen, jungen Blätter und zarten Stengeltriebe geschieht in China durch Frauen und Kinder. Die Sorge um die jungen Blätter der ersten Ernte geht in China so weit, dafs den von Jugend auf für diese Beschäftigung geschulten Arbeiterinnen verboten wird, Fische oder andere stark riechende Speisen zu geniefsen, damit ihr Atem nicht das Aroma der Blätter verderbe. Sie müssen auch täglich ein Bad nehmen und dürfen die Blätter nicht mit den nackten Händen pflücken, sondern müssen Handschuhe tragen. Mit einem Körbchen auf der Brust, welches an einer Schnur um den Hals hängt, damit beide Hände frei bleiben, vollziehen sie das Pflücken in der Weise, dafs sie mit der linken einen Zweig an sich ziehen und mit der rechten die Blätter am Stiel abbrechen, denn der letztere mufs bei dieser wertvollsten Ernte vollständig zurückbleiben. Das feinste Produkt geben die noch nicht voll entwickelten Blattknospen und die zartesten Blätter der ersten Ernte, man nennt es Imperial-, Kaiser- oder Blumen-

thee. Diese Sorte kommt wohl nicht in den Handel, sondern wird nur vom kaiserlichen Hof in China verbraucht. Die Blätter werden von den besten Sträuchern genommen, und viele Beamte müssen die Arbeit überwachen. Die der entwickelten Blattknospen und jungen Blätter beraubten Sträucher würden zu Grunde gehen, wenn nicht um diese Zeit reichliche Regenschauer fielen. Mit jeder späteren Ernte nimmt die Güte der Blätter ab, da sie nach und nach hart werden. Zweite Ernte im Juli, dritte August bis Ende September. In Indien bleiben sich infolge des feuchteren, wärmeren Klimas die Ernten in Bezug auf die Güte der Blätter mehr gleich.

Die **Güte des Thees** hängt von der Jugend und dem Saftreichtum des Blattes ab, darum geben harte Blätter geringe Qualitäten. Dadurch, dafs die Blätter zu verschiedenen Zeiten und von verschiedener Gröfse gesammelt werden, entstehen verschiedene Sorten. Der Grüne wie der Schwarze Thee stammen von einer Art, erhalten ihre Farbe nur durch die Art des Trocknens, werden aber nie in ein und derselben Pflanzung zubereitet.

Gehalt, Bereitung und Wirkungen des Thees. Dafs der Thee zum Lieblingsgetränk ganzer Nationen geworden ist, verdankt er seinem **Gehalt** an einem ätherischen Öle und dem Theïn.

Durch das **ätherische Öl** erhält der Thee sein liebliches Aroma. Es ist abscheidbar, citronengelb, erstarrt leicht, schwimmt auf dem Wasser, regt, in reinem Zustande genossen, aufserordentlich stark auf und verursacht in grofsen Gaben selbst den Tod. Da es aber im Grünen Thee kaum zu 1 Proz., im Schwarzen nur zu etwa ½ Proz. enthalten ist und sein Auftreten aufserdem durch die Gerbsäure etwas unterdrückt wird, wirkt es beim mäfsigen Genufs des Thees wohlthuend und belebend, erzeugt dagegen beim übermäfsigen Theegenusse Aufgeregtheit, Schlaflosigkeit, Eingenommenheit des Kopfes und Schwindel, wirkt dann also narkotisch.

Das **Theïn** ist derselbe Stoff wie das Kaffeïn. Erhitzt man sehr starken Thee und stülpt darüber eine Tüte, so setzt sich das Theïn als kleine, farblose Krystalle an das Innere des Papiersäckchens. Es ist von 0,8 bis 4,5 Proz. in dem Thee enthalten, gilt aber nicht als Wertmesser für ihn, da bei den grünen Sorten die wohlfeileren an Theïn reicher sind, als die im Handel höher geschätzten, während beim Schwarzen Thee das Umgekehrte stattfindet. Es ist, wie bereits (S. 40) erwähnt, im Übermafs genossen, höchst schädlich, erzeugt aber, im Thee getrunken, dieselben angenehmen Folgen wie das ätherische Öl.

Die **Gerbsäure** (Tannin) ist im Thee zu 10 bis 25 Prozent enthalten. Von dieser Säure hat der Thee seinen herben, zusammenziehenden Geschmack, seine verstopfende Wirkung und die Eigenschaft, mit eisenhaltigem Wasser eine tintenartige Lösung zu geben. Die Gerbsäure löst sich in heifsem, nicht aber in kaltem Wasser, daher wird der Aufgufs beim Erkalten trübe, da sie sich dann ausscheidet.

Je länger man den heifsen Aufgufs stehen läfst, desto vollständiger wird die Gerbsäure ausgezogen. Man soll deshalb die Theeblätter nicht kochen, sondern nur mit siedendem Wasser übergiefsen und zwar so, dafs man erst nur ein wenig Wasser aufgiefst und nach einigen Minuten das übrige ebenfalls siedend hinzuthut. Ältere Blätter haben mehr Gerbstoff als junge. Obgleich die Gerbsäurearten von Natur farblos sind, haben sie doch eine Neigung, an der Luft braun oder schwarz zu werden. Dies ist ein Hauptgrund, weshalb dieselben Blätter, schnell getrocknet, einen grünen, und langsam getrocknet, einen schwarzen Thee geben. Unter den **mineralischen Bestandteilen** des Thees ist Kali, welches gröfstenteils in den Auszug übergeht, vorherrschend, während Kalk, Magnesia, Phosphorsäure in den ausgezogenen Blättern bleiben. In den Aufgufs gehen etwa 29 bis 45 Proz. **löslicher Stoffe** über, bedeutend mehr als beim Kaffee.

König giebt die Zusammensetzung des Thees im Mittel von 16 Analysen in Prozenten wie folgt an:

Wasser	Stickstoff	Theïn	Äther. Öl	Fett + Chlorophyll + Wachs	Gummi + Dextrin	Gerbsäure	Sonstige stickstofffreie Stoffe	Holzfaser	Asche
11,49	21,22	1,35	0,67	3,62	7,13	12,36	16,75	20,20	5,11

Die prozentische Zusammensetzung der Asche ist im Mittel von 12 Analysen folgende:

Asche in der Trockensubstanz	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chlor
5,20	64,30	10,21	14,82	5,01	5,48	14,97	7,05	5,04	1,84

Über die **Bereitung des Theegetränkes** sagt der chinesische Kaiser Kien-Long in einem Gedichte: „Setze über ein mäfsiges Feuer ein Gefäfs mit drei Füfsen, dessen Farbe und Form darauf deuten, dafs es schon lange im Gebrauch ist; fülle es mit klarem Wasser von geschmolzenem Schnee; lafs dieses Wasser bis zu dem Grade erwärmt werden, bei welchem der Fisch weifs und der Krebs rot wird; giefse dieses Wasser in eine Tasse auf feine Blätter einer ausgewählten Theesorte; lafs es etwas stehen, bis die ersten Dämpfe, welche eine dicke Wolke bilden, sich allmählich vermindern und nur leichte Nebel auf der Oberfläche schweben; trinke alsdann langsam diesen köstlichen Trank, und du wirst kräftig gegen die fünf Sorgen werden, welche gewöhnlich unser Gemüt beunruhigen. Man kann die süfse Ruhe, welche man einem so zubereiteten Getränke verdankt, schmecken, fühlen, jedoch nicht beschreiben.“ In China trinkt man den Thee ohne allen Zusatz, wir mischen aber noch Zucker und Milch,

selbst Rum oder Rotwein, Zimt und Vanille, die das Aroma verdecken, hinzu.

Der **Thee wirkt** auf den menschlichen Organismus gelinde zusammenziehend, übt auf die Schlaffheit der Schleimhäute einen sehr heilsamen Einflufs, erleichtert das Atmen und den Schweifs, kühlt dadurch den Körper ab, bringt ein Gefühl allgemeiner Behaglichkeit, Munterkeit und Heiterkeit des Geistes hervor und unterdrückt die Berauschung und die Schläfrigkeit. Vor der Mahlzeit Thee zu trinken ist schädlich. Aussprüche der Chinesen lauten: „Der Thee entfernt das Fett und läfst den Menschen nicht schlafen; er spült Unreinlichkeiten fort, vertreibt Schläfrigkeit, heilt Kopfweh und verhütet es.“ Jean Paul aber sagt: „Der Thee macht ceremonielle Chinesen.“ Der Thee befördert die Umwandlung der Nahrungsmittel im Körper, aber nicht deren Verdauung, und kann daher leicht Störung der Verdauung und Verstopfung herbeiführen. Schwächlichen Personen ist der Genufs Schwarzen Thees anzuraten, da er die aufregenden Wirkungen des Grünen Thees in geringerem Mafse besitzt.

Warenkunde. Das frisch gepflückte Blatt besitzt weder ein Aroma, noch giebt es ein geniefsbares Getränk ab; den Wohlgeschmack verdankt der Thee erst seiner Zubereitung für den Handel. In diesen gelangt er aus China in drei Hauptsorten: als Schwarzer, Grüner und Ziegelthee.

Wenn **Schwarzer Thee** bereitet werden soll, läfst man die Blätter einen ganzen Tag auf Bambushürden trocknen und drückt und schlägt sie tüchtig. Dann werden sie, um eine Gärung zu vermeiden, durch Luftzug abgekühlt, bis sich ein schwacher Geruch entwickelt. Um den Vorgang zu verstärken, werden sie zwischen den Händen gerieben und geschlagen. So vorbereitet werden die Blätter in flachen, eisernen Mulden über Holzkohlenfeuer geröstet, dabei in kreisförmigen Bewegungen mit den nackten Händen gerollt, auf Hürden ausgebreitet und in einem kühlen Raume gefächelt. Wenn die ganze Tagesernte gerollt ist, erfolgt ein zweites und, unter Umständen, ein drittes oder gar viertes Rösten über schwächerem Feuer, was dann ausgeführt wird, wenn sich beim Rollen zeigt, dafs noch Saft aus den Blättern tritt. Zuletzt wird noch eine Abtrocknung der gerösteten Blätter in offenen Sieben über hellem Kohlenfeuer vorgenommen, wobei die Siebe öfters geschüttelt werden. — Nur den besseren Sorten wird eine derartige sorgfältige Behandlung zu teil. Für den Verbrauch im Inlande werden die geringwertigen Blätter einfach an der Sonne getrocknet und mit gefurchten Steinen gerollt. Der so gewonnene Thee hat ein angenehmes Aroma, eine rötliche Farbe und einen süfslichen Geschmack, hält sich aber nicht lange.

Um **Grünen Thee** zu bereiten, werden die Blätter unmittelbar nach dem Einbringen „gedämpft“, damit sie ihre Farbe behalten, und

dann unter Anwendung gröfserer Hitze geröstet. Das „Dämpfen" geschieht in der Weise, dafs man in eine mit einem durchlöcherten Boden versehene Kiste Hürden von Bambusstäben bringt, auf denen die Theeblätter ausgebreitet liegen. Diese Kiste wird auf einen Kessel gesetzt, aus dem Wasserdämpfe aufsteigen. Infolge dieses Dampfbades bewahren die Theeblätter nicht nur ihre Farbe, sondern auch in gewissem Grade ihre chemische Zusammensetzung, die durch das Trocknen Veränderungen erfahren würde. Es wirkt daher der Grüne Thee kräftiger auf die Nerven als der Schwarze. Nach einer anderen Zubereitungsart werden die Blätter in tiefen Pfannen bei starker Hitze in ihrem eigenen Safte gedämpft, mit Stöckchen rasch umgerührt, dann wie beim Schwarzen Thee gerollt und geröstet, nur in schnellerer Aufeinanderfolge. Schliefslich besitzen sie eine olivengrüne Farbe, die beim dritten Rösten einen bläulichen Hauch erhält. Der Prozefs des Färbens wird oft durch Zusatz von Berliner Blau oder Indigo unterstützt. Die ordinäre Sorte wird mit wenig Sorgfalt bereitet und meist sogar mit den Füfsen gerollt.

Backstein- oder Ziegelthee wird aus den jüngsten Zweigen, aus Abfällen von verdorbenen Blättern und Stielen zu länglichen Tafeln zusammengeprefst und dann in Öfen oder an der Luft getrocknet. Er wird in China fast gar nicht verbraucht, steht dagegen bei den mongolischen und nomadischen Völkern Nordasiens in hohem Ansehen. Die Tafeln gelten dort als Handelsmünze. Der Kaiser von China giebt diese Theeziegel seinen mongolischen Truppen als Sold. In der Mongolei und Tatarei pulverisiert man diesen Thee, kocht ihn mit Wasser, Salz und Fett, mischt den Absud noch mit Milch, Fett und geröstetem Mehl und geniefst ihn täglich als Getränk und als Speise.

Diese Hauptarten zerfallen in zahlreiche Sorten. Die chinesischen und indischen Theekoster wollen über 100 verschiedene Sorten unterscheiden, auch sogar bestimmen können, in welcher Art von Gefäfs das Getränk bereitet wurde.

Der **Grüne Thee Chinas**[1]) (Lo-tscha der Chinesen) wird nach den Erzeugungsgebieten in Moyune, Tienke, Fychow, Taiping und Pingsney geschieden. Die Reihenfolge entspricht der Wertschätzung. Sie werden wieder in folgende Sorten getrennt: Gunpowders, Imperials, Young Hysons, Hysons und Tonkays (Twankays).

1. Gunpowder- (Choo-tscha Perlthee), d. i. Schiefspulverthee: runde, zarte, graugrüne, zu sehr kleinen Körnchen gerollte Blättchen. Nanking Moyune Gunpowder, aus halb gesprengten Blattknospen bereitet, ist gerollt, von reichem, „geröstetem" Geschmack. Packeong Moyune Gunpowder, aus gröfseren, loser gerollten Blättern bestehend, nicht ganz so aromatisch.

---

[1]) Nach Semler, Tropische Agrikultur I.

2. Imperial (Big Gunpowder = grofses Schiefspulver), von Europäern und Nordamerikanern so genannt, weil diese Sorte vom kaiserlichen Hofhalt, den Mandarinen und den reichen Chinesen verbraucht wird. Der echte Kaiserthee wird auch als „Blütenthee“ bezeichnet; er wird nicht ausgeführt, weil er der vollkommenste Thee ist und weil die Seereise und das nordische Klima seine feinen Eigenschaften bald zerstören würden. Der Imperial ist etwas gröfser als die vorige Sorte, er wird aus gröfseren und aus Knospenblättern bereitet. Die erste Ernte liefert einen Thee, der dem Gunpowder in nichts nachsteht. Der Aufgufs ist hellgelb, besitzt viel Körper und ist sehr aromatisch.

3. Young Hyson nur in der Form von 1. und 2. verschieden, aus entfalteten, kleinen, schmalen, zarten, gekräuselten Blättern bestehend.

4. Hyson (Haysan) hat grofse, lose gerollte, rauhe Blätter, die ältesten der jedesmaligen Ernte.

5. Tonkay, auch Hyson Skin genannt, ist „Ausschufsthee“, der aus den Abfällen und Überbleibseln der übrigen Sorten besteht.

Der **Schwarze Thee Chinas** wird in die beiden Gruppen Oolong und Bohea geschieden. Das chinesische „Oolong“ bedeutet „Grüner Drache“; der Thee ist mit vielen gelblichgrünen Blättern durchsetzt.

I. Die **Oolongs** werden in vier Sorten geschieden, von denen jede, infolge des Einflusses von Boden und Klima, einen eigentümlichen Geschmack besitzt. Diese vier Sorten sind der Wertschätzung nach: Foo-chow, Formosa, Amoy und Ankoi.

1. Foo-chow Oolong besteht aus langen, dunkeln, gut gekräuselten, seidenartigen Blättern, die knisterig, aber nicht spröde sind. Aufgufs ist von reicher, goldgelber Farbe und starkem Aroma. Der Geschmack ist voll und milde.

2. Formosa Oolong, aus gelblichschwarzen, gleichmäfsig gekräuselten, aber weniger gut gerollten, sehr aromatischen Blättern bestehend. Er hat infolge seines stärkeren Eisengehaltes einen eigentümlichen Geschmack.

3. Amoy Oolong kommt als Ningyong (dunkle, grofse, sorgsam gerollte Blätter von reichem, vollem, nufsähnlichem Geschmack), Kokew (sehr dunkel, gut bearbeitet, von Geschmack geringer) und Mohea (leicht, von ausdruckslosem Geschmack) in Handel.

4. Ankoi Oolong kommt von den Blättern eines wilden Strauches aus dem Gebirge Ankoi. Mit diesen Blättern werden besonders Amoy und Foo-chow verfälscht.

II. Die **Boheas** sind die eigentlichen schwarzen Theesorten Chinas. Ihr Aufgufs ist von dunkler Farbe, aber nicht so kräftig wie der der Oolongs. Sie werden in folgende fünf Sorten geschieden: Capers, Pekoes, Souchongs, Pouchongs und Cougous, die wieder in Untersorten zerfallen.

1. Capers (He-Choo-tscha = schwarzer Perlenthee) besteht aus Blättern, die rund und fest in Form von Perlen gerollt sind, wie die des Gunpowder. Seine Farbe ist rötlichschwarz, glänzend. Der Aufgufs ist dunkelrötlich, aromatisch und von einem eigentümlichen, reichen Geschmack. Untersorten Foo-chow und Kanton.

2. Pekoes (eigentlich Pak-ho = weifse Daunen) besteht aus zarten Blättern, die besonders gegen die Spitze hin mit weifsem, seidenartigem Filz bedeckt sind. Aufgufs hell, goldgelb. Untersorten Foo-chow (aromatisch) und Kanton. Man unterscheidet noch Orange Pekoe und Flowery Pekoe, die beide parfümiert sind.

3. Souchongs (eigentlich Saow-Cheong = kleine oder seltene Sorte) wird von der Spielart Bohea, und zwar bei der zweiten Ernte, die nur kleine und wenig Blätter giebt, gepflückt. Untersorten Lapsing (mit langen, spitzen, gut gerollten Blättern von rötlichschwarzer Farbe; — der Aufgufs ist von reicher Weinfarbe und eigentümlichem, teerartigem Geschmack) und Padre (mit gröfseren, nur gefalteten Blättern; der Aufgufs ist klar, goldgelb, aromatisch).

4. Pouchong (eigentlich Paeow-chong = gefaltete Sorte). Die trockenen Blätter sind spitz, rauh, platt, von dumpfem, eigentümlichem Geruch, weil stark parfümiert.

5. Congous (Kamphu, Coong-foo = mühevolle Sorte) zerfällt in die beiden Gruppen Blackleaf (Schwarzblatt) und Redleaf (Rotblatt).

Die „Schwarzblätter“ bestehen aus den Sorten: a) Ning-Chow Congou, eine der feinsten jener Handelssorten, die als „Moningdistrict teas“ bezeichnet werden, mit kleinen, fein gekräuselten, graulichschwarzen Blättern, an deren Spitzen sich oft der schon bei den Pekoes erwähnte weifse Filz befindet; der Aufgufs ist dunkelrot, aromatisch; — b) Oanfa Congou mit spitzen, rauheren, nicht gut gerollten Blättern, deren Aufgufs teerig schmeckt; — c) Oopack Congou mit florschwarzen, gut gerollten Blättern, die bald verderben und deren Aufgufs ein flüchtiges Aroma besitzt; — d) Kintuck Congou mit unregelmäfsig gebrochenen und leicht zerbröckelnden Blättern; — e) Kiu-Kiang Congou mit tiefschwarzen, sehr reinen und gleichförmig gerollten Blättern; der Aufgufs von dunkler Weinfarbe und schalem Geschmack.

Die „Rotblätter“ werden in folgende Sorten eingeteilt: a) Kaisow Congou mit kleinen, fein gekräuselten und rötlich angehauchten Blättern, deren Aufgufs „mild und teerig“ oder nach gutem Mokkakaffee schmeckt; — b) Sue-Kut Congou ist etwas schwächer und oft von „verbranntem“ Geschmack; — c) Sin-Chune Congou, geringe Sorte mit rauhen und staubigen Blättern; — d) Saryune Congou am rötlichsten von der Rotblattgruppe; Blätter lose gerollt; Aufgufs dunkelrot, sehr aromatisch, von prickelndem, mildem, aber verbranntem Geschmack; — e) Ching-Wo Congu mit stark gerollten, schwammigen Blättern; der rote Aufgufs ist von rundem, vollem

Geschmack: — f) Paklin Congou von geringem Werte; — g) Pekoe Congou dem Ching-Wo ähnlich, im Aussehen gefälliger, im Geschmack geringer.

Der **Japanische Thee** wird nur in grünen Sorten erzeugt. Die feinsten Sorten Uji, Kioto und Ogura stammen aus der Provinz Yamaschiro. Die in den benachbarten Landschaften Omi und Tamba gebauten Theesorten sind geringwertiger, kommen aber in gröfseren Mengen auf den Markt. Der japanische Thee hat einen angenehmen, reichen und eigentümlichen Geschmack, einen hellfarbigen, aromatischen Aufgufs und wirkt kräftig auf das Nervensystem; er hält sich nur ein Jahr in gleicher Güte und nimmt dann einen frischen und mehligen Geschmack an. Sorten: Pan-fired (in der Pfanne geröstet), Basket-fired (im Bambuskorbe geröstet), Sun-dried (in der Sonne getrocknet), Oolongs, Congous, — auch Pekoes, Gunpowders und Imperials.

Der **Indische Thee** ermangelt, vielleicht weil seine Zubereitung nur durch Maschinen erfolgt, noch der Milde und Zartheit der besseren chinesischen Sorten. Er enthält mehr Theïn und ätherische Öle als der Chinesische Thee, ist so nervenerregend, dafs er, selbst als Schwarzer Thee, nur in Vermischung mit dem milden Chinesischen oder Japanischen Thee dem Geschmack der Europäer und Nordamerikaner zusagt; für diese wird nur Schwarzer Thee aus Indien gebracht, Grüner für die mittelasiatischen Länder. Man verpackt in Indien den Thee in schwere Kisten aus Teakholz. Er wird nach den Erzeugungsgebieten in folgende Sorten eingeteilt: Assam, Darjeeling, Cachar, Kangra, Dehra-Doon und Chittagong. Untersorten: Flowery Pekoe, Orange Pekoe, Pekoe, Pekoe-Souchong, Souchong, Congou und Broken-Leaf.

Der **Ceylonische Thee** steht dem Indischen sehr nahe.

Der **Javanische Thee** besteht aus tiefschwarzen Blättern, deren Aufgufs von starkem, fast zu prickelndem Geschmack ist. Er dient vorzugsweise zu Vermischungen. Die Sorten zeigen wenig Unterschied, weil auf der Insel die Erntearbeiten fast ununterbrochen stattfinden. Aus den kleinsten Blättern wird Pekoe, aus den mittleren Souchong und aus den gröfsten Congou bereitet.

Die **Vermischung der Theesorten** durch Sachkenner soll eine Vervollkommnung der einzelnen Sorten, eine Ergänzung ihrer Eigenschaften ermöglichen. Es kann dadurch jede persönliche Geschmacksliebhaberei befriedigt werden bei gleichzeitiger Verbilligung infolge des Zusatzes leichter Sorten.

Prüfung des Thees. Bei gutem Thee sollen die Blätter dicht gerollt sein, er darf nur wenig, besser gar keine Stiele enthalten, zerbrochene Blätter können, wenn sie von guter Qualität sind, ohne Nachteil verwendet werden, mindern aber den Wert der Ware. Der Thee soll sich in der Hand glatt und zart anfühlen, einem leichten Druck

nachgeben, aber nicht zerbrechen. Wenn die Blätter sich bei leichtem Kauen auflösen, sind sie gut. Wurden sie sehr jung gepflückt und sorgfältig behandelt, dann bilden sie im Munde rasch einen zarten, feinen Brei, aus dem viel schmackhafter Saft tritt. Aus dem Munde genommen, zeigen sie eine teigige Beschaffenheit und eine natürliche Farbe. Macht man einen Aufgufs, so sinken die Blätter der feinen Sorten sofort auf den Boden. Ein Aufgufs von starkem Aroma, goldgelber Farbe, vielem „Körper“ und prickelndem Geschmack deutet auf eine feine Qualität.

Fälschungen werden nach Flückiger in erster Linie vorgenommen durch Färben der grünen Theesorten mittels Bestäubens durch eine Mischung von Berliner Blau oder Indigo, Kurkuma und Gips, wodurch die Farbe in die gesuchte bläulichgrüne oder graulichgrüne übergeführt wird. Fälschungen durch Chromgelb und Graphit, welche man schon öfters bei Theesorten versucht hat, die durch Seewasser gelitten haben, werden sofort erkannt und sind deshalb für das grofse Publikum von keiner Bedeutung. Eine Hauptfälschung besteht darin, dafs bereits gebrauchte Theeblätter wieder getrocknet, gerollt und in die frühere Form zurückgebracht werden. Ein solcher Thee hat durch den Verlust seiner wichtigsten Bestandteile, namentlich des aromatischen Öles und des Theïns, seine Haupteigenschaften verloren; eine Prüfung auf Theïngehalt wird diese Fälschung nachweisen. Eine Färbung dieser schon gebrauchten Theeblätter, namentlich des schwarzen Thees, durch Katechu- und Kampecheholzextrakt giebt sich schon durch die eigentümliche Farbe des Aufgusses zu erkennen. Katechu macht den Aufgufs beim Erkalten trübe; da jedoch einige gute Theesorten ähnliches Verhalten zeigen, mufs diese Fälschung auf chemischem Wege (durch Behandlung des Aufgusses mit Bleizucker und Silbernitratlösung entsteht ein gelbbrauner, flockiger Niederschlag) aufgedeckt werden. Kampecheholzextrakt macht den Aufgufs schwarzbraun; einige Tropfen Schwefelsäure wandeln diese Färbung in hellgrün, chromsaures Kali tiefschwarz.

Eine weitere Hauptfälschung besteht in der Untermengung anderer gerbstoffhaltiger Blätter: von Ahorn, Eiche, Ehrenpreis, Erdbeere, Esche, Heidelbeere, Kirsche, Pappel, Platane, Rose, Schwarzdorn, Weide, Weifsdorn, Weidenröschen. Letztere Blätter dienen namentlich in Rufsland zu Fälschungen. Die meisten dieser Blätter lassen sich, in lauwarmem Wasser aufgeweicht, schon durch ihre Form und Zeichnung erkennen, da das Theeblatt allein einen in den Blattrand sich allmählich verschmälernden Blattstiel, einen derben, nach unten etwas umgebogenen, gezähnten Blattrand und eine Nervatur besitzt, derart, dafs die vom Hauptnerv im spitzen Winkel sich abzweigenden Seitennerven in Eindrittelentfernung vom Rande sich einholen, in flachem Bogen zusammenlaufen und eine mit dem Rande fast parallellaufende Linie bilden.

Endlich werden noch zu Fälschungen die mittels eines Binde-

mittels theeartig geformten, in warmem Wasser jedoch zerfallenden Abfälle u. s. w. verwendet.

Die Zubereitung, wie man sie für den Ausfuhrthee vornimmt, wird in der Regel von den Händlern, nicht von den Theepflanzern besorgt.

Die frühere Behauptung, dafs die für die Ausfuhr bestimmten Theesorten durch Berührung mit wohlriechenden Blüten (Orangen, *Osmanthus fragrans, Chloranthus inconspicuus, Aglaia odorata, Gardenia florida* u. a.) verbessert werden, wird in Abrede gestellt.

Ersatzmittel. Es giebt eine ungeheure Menge Pflanzenarten, die zur Theebereitung benutzt werden. Die besten Ersatzmittel für Thee sind die Blätter vom Kaffeebaume und der Paraguaythee (*Ilex paraguayensis*). In Deutschland wird oft ein Thee aus den Blättern der Schlehe und der Erdbeere bereitet. Geringwertige Ersatzmittel sind der Faham- und der böhmische Thee. Die Blätter des Fahamthees stammen von einer besonders auf Mauritius einheimischen Orchidee (*Angraecum fragrans Thouars*) und besitzen einen vanilleähnlichen Geruch. Der böhmische Thee wird aus den breitlanzettlichen Blättern des Arzneilichen Steinsamens (*Lithospermum officinale* L.) gewonnen und teils als chinesischer Thee, teils als Verfälschungsmittel ins Ausland verkauft.

Angaben über Ernten, Handel und Verbrauch. Die Theeausfuhr aus China, das bis zu Beginn der 70er Jahre für den Weltmarkt fast allein in Betracht kam, nach Europa wird im Durchschnitt der Jahre 1884 bis 1888 auf 128 Mill. Kilogramm im Werte von 173 Mill. Mark geschätzt; im Jahre 1888 betrug sie 132 Mill. Kilogramm im Werte von nur 155,3 Mill. Mark. Aufserdem gehen noch Theeausfuhren über Tientsin und Kiachta nach Sibirien, dann von Hankau und dessen Umgebung den Han- und Tan-cheng-Flufs hinauf und weiter auf dem Landwege in die Mongolei. Das giebt eine Gesamtausfuhr von Thee aus China von 138 bis 140 Mill. Kilogramm im Werte von 180 Mill. Mark. Mehr als die doppelte Menge sollen die Chinesen selbst verbrauchen. Danach würde die Gesamtgewinnung 370 bis 380 Mill. Kilogramm betragen. Obgleich die chinesische Theeausfuhr in Bezug auf die Menge gestiegen ist, bringt sie doch dem Lande weniger ein, da die Preise wesentlich billiger sind. So betrug die Theeausfuhr für 1891 nur 109 Mill. Kilogramm im Werte von 157,6 Mill. Mark.

Über die Schwankungen im Theehandel geben folgende Zahlen beredten Aufschlufs. Es führten aus:

		Mill. Kilogr.		Mill. Mark
China . . .	1871	113,5	im Werte von	252
„ . . .	1891	109	„ „ „	157,6
Ostindien . .	1876 bis 1880 jährlich	16	„ „ „	58
„ . .	1892/93	50	„ „ „	110

(Hauptsächlich nach Grofsbritannien.)

			Mill. Kilogr.		Mill. Mark
Japan . . .	1871 bis 1875	jährlich	9,4	im Werte von	—
„ . . .	1882 „ 1885	„	21,0	„ „ „	22,8
„ . . .	1893		30,4	„ „ „	21,75
	(Fast nur nach Nordamerika.)				
Ceylon . . .	1880 bis 1882	jährlich	182 500 Kilogr.		
„ . . .	1892	38,23 Mill. Kilogr.			
Java u. Madura	1892	2 Mill. Kilogr.			
Fidschiinseln .	1897	19 480 Kilogr.			

Deutschland führte 1897 2 552 000 kg im Werte von 4,1 Mill. Mark ein, davon aus China 1 648 000 kg, aus Niederländisch Indien 256 000 kg.

Der Verbrauch betrug im Durchschnitt der Jahre 1885 bis 1889:

In den austral. Kolonieen . .	pro Kopf der Bevölkerung	3,35 kg
„ Grofsbritannien und Irland .	„ „ „ „	2,24 „
„ Kanada	„ „ „ „	1,76 „
„ den Ver. Staaten von Amerika	„ „ „ „	0,63 „
„ „ Niederlanden	„ „ „ „	0,52 „
Im europäischen Rufsland . .	„ „ „ „	0,28 „
In Dänemark	„ „ „ „	0,17 „
„ Portugal	„ „ „ „	0,06 „
„ der Schweiz	„ „ „ „	0,05 „
Im Deutschen Reiche (1897) .	„ „ „ „	0,05 „
In Norwegen	„ „ „ „	0,04 „
„ Schweden	„ „ „ „	0,02 „
„ Österreich-Ungarn	„ „ „ „	0,01 „
„ Frankreich	„ „ „ „	0,01 „
„ Belgien	„ „ „ „	0,01 „

Geschichte des Thees. „Der Pent-sao“[1]) erwähnt den Theestrauch 2700 Jahre v. Chr., die „Rya“ 500 bis 600 Jahre v. Chr., und im 4. Jahrhundert unserer Zeitrechnung hat der Ausleger des letzteren Werkes Einzelheiten über die Pflanze und den Gebrauch ihrer Blätter als Aufgufs gegeben. Theetrinken ist somit ein in China sehr alter Brauch. Schon im 4. Jahrhundert n. Chr. soll ein chinesischer Minister Thee getrunken haben, aber erst im 6. Jahrhundert, als ein Leibarzt des Kaisers seinem Herrn den Kopfschmerz mit Thee vertrieb, verschaffte sich das Getränk allgemeinen Eingang und wurde Nationalgetränk. Jetzt trinkt man in China den Thee, um den Durst zu löschen, da das Wasser dort vielfach schlecht ist. Das Ansehen, dessen sich der Thee erfreut, geht daraus hervor, dafs der

[1]) Dr. Bretschneider, On the study and value of Chinese botanical works, S. 13 und 45.

chinesische Kaiser Kien-Long auf einer Jagdpartie einen Lobgesang auf den Thee dichtete. Von diesem Gedichte wurde eine Prachtausgabe veranstaltet und auf zu kaiserlichen Geschenken verwendete Porzellantassen geschrieben. In der historischen Skizze „Kiang-Moo“ wird gesagt, der Kaiser Te-Tsing habe im 14. Jahre seiner Regierung, d. i. 782 n. Chr., einen Zoll auf Thee gelegt. Ein arabischer Reisender, Abuzeid-el-Hazen, berichtet gegen Ende des 9. Jahrhunderts, dafs die Steuer auf Thee eine der hauptsächlichsten Einnahmequellen des Kaisers von China sei. Eine japanische Legende[1]) berichtet, ein im Jahre 519 unserer Zeitrechnung von Indien nach China gekommener Priester, welcher vom Schlafe überwältigt wurde, als er wachen und beten wollte, hätte sich, in einem Augenblick des Unwillens, beide Augenlider abgeschnitten und auf den Boden geworfen. Diese hätten sich in einen Strauch verwandelt, dessen Blätter die besondere Eigenschaft besitzen, den Schlaf zu verscheuchen. Die Chinesen wissen von dieser Legende nichts. In Europa lernten die Russen und die Holländer den Strauch zuerst kennen. Im Jahre 1610 tauschte die holländisch-ostindische Handelsgesellschaft Theepäckchen gegen Salbeiblätter (früher Arzneipflanze); 1638 erhielt eine russische Gesandtschaft in der Mongolei als Gegengeschenk auf Zobelfelle einige Pfund Thee und fand damit Beifall in Moskau. Bald wurde der Thee von den europäischen Ärzten als ein Mittel gegen allerlei Leiden angepriesen, aber auch als schädlich angegriffen. Etwa 1660 wurde Thee in Londoner Trinkhäusern ausgeschenkt, bald darauf auch in Paris. Bei dem bekannten Theesturm (26. Februar 1773) warfen kühne Bostoner Bürger eine Ladung von 18000 Pfund Thee ins Meer. In Europa wurde die erste Theepflanze 1658 von Jonquet in Paris gepflanzt. 1812 begann die Theekultur in Brasilien, jedoch ohne rechten Erfolg; 1825 in Java, 1848 in Südkarolina und Tennessee. Es wird erzählt, dafs man im Jahre 1826, als die den Burmesen abgenommene Provinz Assam dem britisch-indischen Gebiete einverleibt wurde, in den Urwäldern gigantische Theebäume vorgefunden habe. Dieser Umstand hat neben den geschichtlichen Forschungen über eine angebliche frühere, aber längst erloschene Theekultur in Indien es der indischen Regierung nahegelegt, den Anbau des Thees für Indien ins Auge zu fassen. In den Jahren 1835 bis 1838 liefs die Regierung die ersten Versuche anstellen[2]), und schon 1839 wurde die noch jetzt bestehende „Assam-Tea-Company“, die gröfste aller den Theebau pflegenden Aktiengesellschaften, gegründet. Aber die ersten Erfolge wurden erst im Jahre 1851 erzielt; ihnen folgte sofort ein wildes Spekulationsfieber, das 1865 seinen Höhepunkt erreichte. Man kultivierte zunächst die einheimische Pflanze, und später, als sich dieses an den warmen Schutz des Urwaldes gewöhnte Gewächs als zu zart für offene Gärten erwies, aus

---

[1]) Kämpfer, Amoen. Japon. — [2]) Hugo Zöller, Reisebriefe.

chinesischem Samen gezogene Pflanzen. Schliefslich entsprang diesen beiden Arten von Thee eine Mischlings- oder Kreuzungspflanze, die jetzt fast ausschliefslich gebaut wird. Die ersten Pflanzungen wurden in Assam angelegt, das noch 1888 zwei Drittel des in Indien erzeugten Thees lieferte. Später dehnte sich der Theebau auf die südlichen Abhänge des Himalayagebirges, insbesondere auf den Bezirk Dardschiling, wo jetzt nächst Assam der meiste Thee wächst, dann auch auf den „Nilghiris" genannten Höhenzug im südlichen Indien, sowie schliefslich auch auf Ceylon aus, nachdem durch die Laubkrankheit die dortige Kaffeekultur sich dem Untergange näherte.

Tafel 5.

Kakaobaum

(*Theobroma Cacao* Linné).

Der Kakaobaum gehört zur Unterklasse der freiblätterigen Dikotylen, zur Reihe der Malvenpflanzen (*Malvales*), zur Familie der Sterkulien (*Sterculiaceae*).

Die **Familie der Sterkulien** (*Sterculiaceae*). Bäume, Sträucher oder Kräuter. Blätter abwechselnd, ganz und einfach, seltener hand- oder fiederförmig-gelappt und hand- oder fiedernervig. Nebenblätter frei, abfallend. Blüten regelmäfsig, zwitterig. Kelch unterständig, in der Knospenanlage klappig, verwachsenblätterig, meist fünflappig. Blumenblätter fünf, in der Knospenanlage rechts oder links gedreht, zuweilen nur klein oder fehlend. Staubblätter in zwei Kreisen; die den Kelchblättern gegenüberstehenden unfruchtbar, als Staminodien entwickelt oder fehlend; die den Kronblättern gegenüberstehenden oft vervielfacht; alle mehr oder weniger in eine Röhre verwachsen. Staubbeutel zweifächerig. Fruchtknoten oberständig, aus vier oder fünf Fruchtblättern bestehend und ebenso viele Fächer bildend, deren Scheidewände an eine Mittelsäule sich ansetzen. Diese trägt in jedem Fache zwei, oder zahlreiche in zwei Reihen stehende Samenanlagen. Griffel einfach, mit ebenso vielen Narbenstrahlen, wie der Fruchtknoten Fächer hat. Frucht verschieden. Samen mit fleischigem Nährgewebe und geradem oder gebogenem Keimling.

Etwa 650 tropische Arten in 48 Gattungen.

Die Unterfamilie der Büttneriaceen ist ausgezeichnet durch die Kürze der Staubfadenröhre und kappenförmig ausgehöhlte Blumenkronblätter.

Die **Gattung Kakaobaum** (*Theobroma* L.). Bäume mit ungeteilten, grofsen Blättern. Frucht beerenartig, fleischig, mit in einem Mus nistenden, eilänglichen Samen.

Hierher 10 bis 12 Arten im tropischen Amerika.

Echter Kakaobaum (*Theobroma Cacao* L.). Baum, der 4 bis 8, selten 12 m **hoch** und bis 24 cm im **Durchmesser** dick

wird. Krone ausgebreitet, Äste abstehend. Rinde dick und bräunlich, Holz leicht, weifs. Immergrün.

Blätter abwechselnd, gestielt, von ungleicher Gröfse und Form, ganzrandig oder leicht gebuchtet, 6 bis 30 cm lang und 2,5 bis 10 cm breit, länglich eiförmig, zugespitzt, gegen den Blattstiel stumpf bis oval-herzförmig, mit starken Mittel- und Seitenrippen, dünn lederartig, beiderseits kahl, glänzend, die jungen blafsrot; Blattstiel rund mit kleinen, hinfälligen Nebenblättern.

Blüten fast das ganze Jahr büschelweise an den Hauptzweigen, den Ästen und am Stamm. Kelch fünfteilig, rosenrot, mit abstehenden, länglich lanzettlichen, behaarten Zipfeln. Blumenblätter fünf, unterständig; am Grunde aufrecht, eine kahnförmig ausgehöhlte Kappe bildend, oben mit einem erst schmalen, dann spatelförmigen, abstehend gekrümmten, gezähnelten und geaderten Fortsatz; citronengelb und rötlich geadert. Staubblätter zehn, am Grunde in eine glockige Röhre verwachsen, rosenrot; fünf davon aufrecht, linienpfriemförmig und unfruchtbar, die fruchtbaren anderen fünf bergen rückwärts ihre Staubbeutel in die kahnförmig ausgehöhlten Kappen der Blumenblätter; jeder Staubbentel besteht aus vier gesonderten, in sich wieder zweifächerigen Teilen; infolge hiervon hält man jedes scheinbar einfache Staubblatt als ein durch Verwachsung zweier Staubblätter entstandenes Gebilde. Fruchtknoten oval, fünfkantig-fünffächerig, in jedem Fache an jedem der beiden Ränder des Samenträgers eine Reihe Samenanlagen. Griffel fadenförmig mit fünfspaltiger Narbe.

Frucht gurkenförmig, 10 bis 16 cm lang, 50 bis 76 mm im Durchmesser, mit zehn stumpfen, unebenen Längsrippen, gelb bis rötlich, getrocknet braun. Fruchtgehäuse fünffächerig, fleischig, mit süfslichem, schleimigem, weifslichem Mus. Samen zahlreich, 30 bis 70, in fünf Längsreihen, durch das Mus und die bei der Reife zersprengten Scheidewände des Fruchtgehäuses zu einer Säule vereinigt; 9 bis 13 mm lang, 4 bis 7 mm breit, mit zerknittertem Samenlappen, ohne Nährgewebe, mandelartig, weifslich, nach dem Trocknen braun.

Der Kakaobaum blüht während des ganzen Jahres, auch die Blätter erneuern sich stets. Man rechnet auf 3000 Blüten erst eine Frucht.

Vaterland und Verbreitung. Die Küstenländer und Inseln des Mexikanischen Meerbusens, sowie das Stromgebiet des Cauca, des Magdalenenstromes, des Orincko und Amazonas dürften wohl als die Heimat des Kakaobaumes betrachtet werden. Als äufserste Nordgrenze seines Vorkommens erscheinen die heifsesten Thäler des Mississippi und des Altamaha in Louisiana und Georgia. Die südlichsten gröfseren Kakaopflanzungen besitzt unter dem 13. Grad südl. Breite die Provinz Bahia, weiterhin gegen den 20. Grad zeigt sich der Baum nur noch in Gärten. Als vorzüglichste Kulturorte gelten die mexikanischen Staaten Colima und Oaxaca, ganz Centralamerika, der

Küstenstrich von Ecuador, Nordperu und Bolivia. Gut gedeiht er auch auf Java, Manila, Bourbon und den Kanarischen Inseln.

Kultur. Der Kakaobaum gedeiht am besten in geschützten, leicht zu bewässernden, feuchten Thälern und Flufsniederungen, in lockerem, fruchtbarem, tiefgründigem Boden unter schattenspendenden Bäumen. Über 350 m Höhe geht er nur dann hinaus, wenn er bei genügender Luftfeuchtigkeit vor Winden geschützt ist. Die Kultur des Baumes ist sehr schwierig, da er eine gleichmäfsige Temperatur von 24 bis 28° C. erfordert, sehr leicht heftigen Winden erliegt (auf Hayti, Jamaika und Martinique wurden wiederholt fast sämtliche Pflanzungen durch heftige Orkane zerstört) und fast keine Ernte giebt, wenn in die Hauptblütezeit Platzregen fallen. Der Anbau des Baumes stimmt im wesentlichen mit dem des Kaffeebaumes überein. Man vermehrt ihn durch Samen und setzt zwischen die jungen Bäumchen, deren etwa 1200 auf ein Hektar gehen, reichlich Schatten gewährende Bananen, namentlich aber Korallenbäume (*Erythrina corallodendron*), die deshalb den Namen *Madre del Cacao* (Kakaomutter) führen. Wenn die jungen Bäume etwa 90 cm hoch sind, spitzt man sie ein und läfst nur die obersten drei Triebe, welche die Krone bilden sollen, stehen. Im günstigen Falle mit dem 3., gewöhnlich mit dem 6. und 7. bis zum 30. und 40. (am meisten im 12.) Jahre trägt der Baum Früchte. Das Unkraut mufs fleifsig entfernt werden. Von den zahlreichen Schädlingen sind die Termiten die lästigsten. Man kann sie am besten vertreiben, wenn man die Pflanzung zeitweise mit Wasser überfluten läfst. Die Früchte entwickeln sich in fünf bis acht Monaten. Durchschnittlich liefert ein Baum jährlich 50 Früchte mit 1 bis 2 kg Samen. Die Aberntung findet ununterbrochen statt, die Pflanzer bringen aber nur zweimal im Jahre ihre Ernten auf den Markt, im Januar und Juli. Die sorgfältig abgeschnittenen Früchte werden durch einen heftigen Schlag mit einem schweren Prügel geöffnet, des Fruchtbreies und der Samen, die in Gefäfsen gesammelt werden, beraubt. Andere Arbeiter scheiden die Samen von dem Fruchtbrei auf einem Siebe oder durch Reiben mit den Händen, reinigen sie und trocknen sie auf Sand und werfen sie nachts auf einen Haufen, den sie mit Bananenblättern bedecken, wodurch eine die Keimkraft zerstörende Gärung bewirkt wird. In manchen Gegenden verrottet man sie; man gräbt sie vier bis sechs Tage in Erde, wo sie gären, und trocknet sie endlich an der Sonne, wodurch sie sich rotbraun färben. Die Gärung ist notwendig, denn durch sie wird der bittere Geschmack der Bohnen gemildert; gleichzeitig wird dadurch das den Bohnen noch anhängende Mark entfernt, verdunstet Wasser, wird das Trocknen der Bohnen erleichtert, lösen sich die Schalen der Bohnen leichter, geht die Farbe der Schalen in ein feines Rotbraun über, soll schliefslich die Keimkraft der Bohnen zerstört werden; dabei geht aber auch die Hälfte des Gewichtes verloren. Die geringeren Bohnen werden gewöhnlich

in die untersten Schiffsräume wie das Getreide geladen und erst in europäischen Häfen in Säcke verpackt; die besseren Sorten verschickt man von Haus aus in Säcken.

Gehalt der Bohnen. Die Bohnen enthalten 1. ein in Zusammensetzung und Wirkung dem Kaffeïn und Theïn verwandtes Alkaloid, das Theobromin; 2. ein fettes Öl, die Kakaobutter; 3. Eiweifs und Stärkemehl, welche die Nahrhaftigkeit erhöhen. Die **ungerotteten Bohnen enthalten** in 100 Teilen: Kakaobutter 45 bis 49 Teile, Stärke 14 bis 18, Stärkezucker 0,34, Rohrzucker 0,26, Cellulose 5,8, Farbstoff 3,5 bis 5, Proteïnverbindungen 13 bis 18, Theobromin 1,2 bis 1,5, Asche 3,5, Wasser 5,6 bis 6,3. Die **Asche enthält** 39,5 Proz. Phosphorsäure, 37,1 Proz. Kali, 16 Proz. Magnesia, 2,9 Proz. Kalk, aufserdem Chlor, Schwefelsäure, Kieselsäure, Natron und Eisenoxyd. Dabei sind die Schalen der Bohnen reicher an phosphorsaurem Kali als die Samenlappen; sie würden mithin ein gutes Nährmittel bilden, wenn sie in irgend einer Form zubereitet würden, durch welche sie unter die Genufsmittel eingereiht werden könnten.

Verarbeitung der Bohnen zu Schokolade. In den Schokoladefabriken röstet man die Bohnen, um sie von der Schale zu befreien, in geschlossenen, grofsen Kaffeetrommeln vergleichbaren Blechcylindern. Dabei ist die Temperatur, die etwa 100 Grad beträgt, genau zu überwachen. Dann zerkleinert man sie grob in einer Mühle und entfernt die Schalen durch eine Windfege. Erst durch das Rösten (wie beim Kaffee) erhalten die Bohnen ihr liebliches Aroma und verlieren den zusammenziehenden, bitteren Geschmack. In geheizten Mahlgängen werden die zerkleinerten Bohnen in einen Brei zerdrückt, dem man Zucker, Vanille, oder andere Würze zusetzt. Man läfst diesen Brei in glatten Formen (Tafeln, Figuren, Bonbons, Plätzchen, Stäbchen) erkalten und hat die **Schokolade** gewonnen. Schokolade kommt auch in Pulverform in den Handel. Erhält der Brei keinen Zusatz, so bekommt man die **Kakaomasse** des Handels. Setzt man der Masse nur Zucker zu, so erhält man die sogenannte **Gesundheitsschokolade.** In **medizinische Schokoladen** bringt man Arzneistoffe, um diese dem Kranken leichter zuzuführen (Isländischmoos-, Salep-, China-, Santonin- u. a. Schokoladen und Pastillen). Die „**Magenschokolade**“ enthält doppeltkohlensaures Natron. Für schwache Magen bereitet man **entölte**, d. h. durch starken Druck etwa der Hälfte der Kakaobutter beraubte **Kakaomasse.**

Die **Wirkung** des Kakaogetränks auf den menschlichen Organismus ist eine angenehm erregende, zugleich sehr nährende, es heitert den Geist auf und ernährt zugleich.

Gebrauch. Die Kakaobohnen sind ein Hauptnahrungsmittel vieler Amerikaner. Das fleischige Mark der Frucht verzehren die Indianer gern roh, oder bereiten sich daraus ein Getränk, das angenehm säuerlich schmeckt und berauscht. Die südamerikanischen

Indianer sammeln die Früchte zunächst nur ihres Fleisches halber. Die Schokolade wird in den mannigfaltigsten Formen als Arznei-, als Genufs- und Nahrungsmittel gebraucht. Die Kakaobutter verwendet man in der Schokoladen- und Zuckerwarenfabrikation, zu Salben, feiner Seife u. a. Ihre geringe Neigung zum Ranzigwerden ist dabei von besonderer Bedeutung. Die Schalen der gerösteten Bohnen dienen als leidliches Kaffee- und Theesurrogat. Der Farbstoff der Kakaobohnen, das Kakaorot, hat weitergehende Verwendung noch nicht gefunden. Die Bastfasern des Kakaobaumes eignen sich als Gespinstfasern.

Warenkunde. Die **Bohnen** von wild wachsenden Bäumen, oder Bohnen geringerer Sorten kommen als rote oder **ungerottete** in den Handel. Die „**gerotteten Bohnen**" haben durch die starke Gärung den unangenehmen Beigeschmack und einen Teil der Gerbsäure verloren und **sind von höherem Werte.** Das Innere der Samenlappen (Nibs) soll klar rotbraun, ihr Äufseres tief purpurrot mit einem Stich ins Braune gefärbt sein. Sie sollen sich leicht voneinander wie auch von der Schale trennen, ihr Bruch soll fein, glänzend, glasartig sein. Gekaut sollen sich die Samenlappen im Munde leicht auflösen, ihr Geschmack mufs etwas zusammenziehend, erwärmend, stark schokoladeartig und frei von der leisesten Spur von Moder sein. Mit den Fingernägeln geritzt, müssen die Bohnen Öl von sich geben und ein starkes Aroma entwickeln. Gerottete Bohnen tragen gewöhnlich einen erdigen Überzug.

Es giebt eine Menge von Handelssorten; man unterscheidet:

A. **Gerotteter Kakao.**

1. Kakao von Venezuela.
   a) Puerto Cabello. Sehr dicke, unregelmäfsige, volle, eirundliche, wenig abgeflachte Samen mit ockergelbem Erdüberzug; unter diesem braungelb mit schwarzen Flecken; Samenlappen rotbraun.
   b) Caracas. Samen stark gewölbt, mit blafsbrauner, erdig überzogener Schale; sonst der vorigen ähnlich. Gleich oder höher bewertet.
   c) Maracaibo. Dem Kakao von Trinidad ähnlich und gleichwertig.
2. Kakao von Ecuador.
   a) Guayaquil. Bei uns viel benutzt; mit schief-eiförmigen, flachen, auch rundlichen, unregelmäfsigen Samen mit schmutzig schwarzbrauner Schale. Samenlappen fast schwarz, innen schwarzbraun bis braunviolett; schwach bitter.
   b) Arriba-Guayaquil. Eine feinere Sorte; sehr grofse,

flach dreieckige, seltener rundlich-eiförmige Samen; Schale schmutzigbraun bis hell gelbbraun, mit starkem Erdüberzug. Samenlappen fast schwarz, innen dunkelbraun, kaum bitter.

c) Esmaraldas. Kleine, sehr dunkle Samen, den mexikanischen ähnlich. Vorzüglich.

3. Kakao von Britisch- und Holländisch-Guayana.

a) Berbice. Klein, aufsen grau, innen rotbraun.

b) Essequibo. Grofse, feste, innen dunkel rötlichbraune, etwas bittere Samen; Schale graubraun mit grauem Überzug.

c) Surinam. Der vorigen Sorte ähnlich.

4. Kakao von Südmexiko.

Mexikanischer oder Soconusco-Kacao. Vorzügliche, bei uns indessen kaum in den Handel gelangende Sorte. Samen klein, stark gewölbt. Schale hellgelb, fast glänzend. Geschmack rein, ölig, mild.

5. Kakao von Kolumbien.

Angostura und Petrazza, ähnlich dem von Ecuador.

B. **Ungerotteter Kakao.**

6. Brasilischer Kakao.

Pará und Marañon, höher geschätzt als Rio Negro und Bahia. Letzterer, bei uns sehr gebräuchlich, hat mandelähnliche, an den Rändern dick aufgewulstete, flach dreieckige oder mit stark gewölbter Schmalseite versehene Samen. Schale dunkel zimtbraun oder schmutzig graubraun. Samenlappen aufsen schwarz, innen schwarzviolett oder schwarzbraun mit weifsgrauen Streifen, schwach bitter.

7. Kakao von Französisch-Guyana.

Cayenne. Schale graubraun; Samenlappen blaurot.

8. Insel-, Antillen- oder Mittelamerikanischer Kakao.

a) Trinidad. Sehr grofse, breite, glatte, innen schwarzbraune Samen.

b) Martinique. Länglich-schmale, glatte, innen braunrötliche Samen.

c) St. Domingo. Sehr flache, eiförmige oder fast dreieckige Samen, mit fast mandelfarbiger Schale.

d) Guatemala. Dem Caracas ähnliche, vortreffliche Sorte.

Man hat festgestellt, dafs im Durchschnitt je 100 Bohnen der folgenden Sorten das in Gramm beigesetzte **Gewicht** besitzen: Trinidad, ordinär 98, — Trinidad, gut 123,2 — Trinidad, hochfein 178,7,

— Grenada, mittelgut 104,5, — Grenada, fein 131, — Caracas, gut 130,3, — Dominica, gut 110, — Surinam, fein 122, — Surinam, fein (klein) 71,5, — Bahia, gut 118, — Mexiko, gut 136,5, — Afrika, gut 128. Die schwersten Sorten sind im allgemeinen die besten. Um gute Schokoladen zu erzielen, sind solche **Kakaosorten** miteinander zu **mischen**, welche sich gegenseitig ergänzen.

Gute, unverfälschte Schokolade darf nicht rauh und zusammenziehend schmecken; sie bringt auf der Zunge ein Kältegefühl hervor und zerfliefst leicht im Munde; sie zeigt eine helle, rötlichbraune Farbe und im Bruche eine glatte, gleichartige, nicht rauhe Fläche mit festem, glänzendem Korn. Billige Schokolade kann nicht rein sein; sie ist entweder künstlich erschwert (durch Mehl, betrügerischerweise oft aber auch durch Kartoffeln, Eicheln, Kastanien, Cichorien, Erdnufs, gemahlene Kakaoschalen, Ziegelmehl, Ocker, Schwerspat, Gips u. a.), oder die Kakaobutter ist durch Tierfette (Rindertalg u. a.) ersetzt, oder es sind billige Gewürze (Peru- oder Tolubalsam anstatt der Vanille) zugefügt. Mikroskopische und chemische Untersuchung kann dies leicht feststellen. „Um z. B. zu erfahren, welche Art von Mehl sich in der Schokolade befindet, mufs man ein Pröbchen unter dem Mikroskope bei 100- bis 150maliger Vergröfserung betrachten. Die Körner des Stärkemehls der Kartoffel sind am gröfsten (Durchmesser 0,06 bis 0,10 mm), fast birnförmig, und aus zahlreichen Schichten, welche sich in einem excentrischen Punkte (Nabel) vereinigen, zusammengesetzt; die des Weizenstärkemehls viel kleiner (Durchmesser 0,035 bis 0,040 mm), kugelig oder länglich rund und in der Mitte mit einem Punkte versehen; die des Hülsenfruchtstärkemehls, an Gröfse zwischen jenen beiden stehend (Durchmesser 0,04 bis 0,07 mm), länglich, in der Mitte einfach geschlitzt oder vom Schlitz aus noch Seitenrisse zeigend“ (Wittstein). Beträgt die Asche der Kakaomasse mehr als 4 Prozent und die der gezuckerten Schokolade mehr als 2 Prozent, so ist dadurch die Verfälschung mit mineralischen Stoffen nachgewiesen.

Angaben über Erzeugung, Handel und Verbrauch. Die Caracasbohnen kommen besonders nach Frankreich, Spanien und Italien, die von Quito und Popayan nach Deutschland, England und Rufsland. Die französischen Antillen führen nur unbedeutend aus. Die Preise schwanken je nach der Güte um 100 und mehr Prozent. Humboldt schätzte im Jahre 1806 den jährlichen Verbrauch an Kakao in Europa auf 200 000 Ctr. und allein für Spanien auf 80 000 bis 90 000. Heute soll die Gesamtproduktion etwa 425 000 Mtr.-Ctr. betragen. Hiervon erhält Frankreich jährlich etwa 160 000 Mtr.-Ctr., England 107 500 Mtr.-Ctr.; Holland verbraucht jährlich 15 000, Belgien 8 500, Österreich 4400 Mtr.-Ctr.; Deutschland, das 1889 55 650 Mtr.-Ctr. rohen Kakao für $7^1/_2$ Millionen Mark bezog, erhielt deren 1897

154 730 im Werte von 18.8 Millionen Mark, führte aber, dank seiner hochentwickelten Industrie, zeitweise für das doppelte und mehr an feinen Schokoladewaren aus. Mit Rücksicht auf das beständige Steigen des Verbrauchs ist auch der Anbau beständig im Steigen, und so hat man denn auch in unserem Kamerungebiete bis jetzt wohlgelungene Ansiedelungsversuche gemacht.

Geschichte des Kakaos. Kakao ist ein mexikanischer Name: Cacuatl Kakaosame, Cacahoaquahuitl der Kakaobaum. Schon vor der Entdeckung Amerikas ist der Kakao von den Mexikanern benutzt worden. Cortez traf bei seiner Eroberung (1519) den Kakao in allgemeinem Gebrauche. Er, sowie Fernandez, schildern in ihren Briefen an Kaiser Karl V. die Kultur und den Gebrauch des Kakaos, sowohl als Genufs- als auch als Zahlmittel. Kakao bildete bei den Altmexikanern die einzige Münze, in welcher die Provinzen ihre Steuer bezahlten, ein Gebrauch, der noch von Humboldt in Costarica beobachtet wurde. Die Zubereitung des Kakaos als Genufsmittel. welcher in jener Zeit von allen Volksklassen benutzt wurde, war eine wesentlich andere als jetzt. Die gerösteten, von der Schale befreiten, gestofsenen Bohnen wurden in Wasser gekocht, von der ärmeren Klasse mit Maismehl gemischt, kräftig gewürzt (wozu man sich bereits der Vanille bediente), kalt zu einem Schaum von Harzdicke verarbeitet und kalt genossen. Die Azteken bezeichneten den so zubereiteten Kakao als Schokolate. Die Wilden am Orinoko benutzten noch zu Humboldts Zeiten nur das Fruchtmus und warfen das übrige weg. Die Schilderungen von Cortez und anderen, welche namentlich auch den Kakao als Ersatz anderer Nahrungsmittel bei anstrengenden Reisen anpriesen, verschafften ihm bald einen ausgezeichneten Ruf, so dafs er 1520 und zwar in Form von Kuchen nach Spanien gebracht wurde. Aber über Spanien und dessen Kolonieen drang vorerst sein Ruhm nicht hinaus. Der Mailänder Hieronymus Benzoni, der 1544 bis 1555 Centralamerika bereiste, bestätigt zwar die Aussagen seiner Vorgänger, kann sich aber nur dort entschliefsen, Kakao zu geniefsen, wo der Wein fehlt, und schildert namentlich die Unsauberkeit der Eingeborenen bei Zubereitung des aus Cacuatl hergestellten Getränkes. Fernandez (1560 bis 1571 in Mexiko) giebt eine ausführliche Schilderung und leidliche Abbildung der Pflanze und berichtet über das aus den Samen hergestellte Getränk. Merkwürdigerweise haben die Brasilianer erst nach der Einwanderung der Spanier von diesem Genufsmittel Gebrauch gemacht. Der italienische Weltumsegler Carletti (1597 bis 1606) brachte den Kakao und die Kunst der Schokoladebereitung nach seiner Vaterstadt Florenz, und von hier aus verbreitete sich das Getränk nach dem mittleren und nördlichen Europa. Dafs Kakao erst so spät aufserhalb Spaniens in Europa benutzt wurde, mag in den ungünstigen Äufserungen des Benzoni und des Spaniers Acosta begründet sein; letzterer meint, schon das äufsere Ansehen schrecke ab, und der Genufs

verursache Herzbeschwerden. Auch Clusius, der eine schlechte Abbildung der Kakaobohne lieferte, äufserte sich auf Grund von Benzonis Berichten, dafs Kakao eher für Schweine als für Menschen passe. Nach Frankreich soll die Schokolade um 1615 durch die Gemahlin Ludwigs XII. gekommen sein. 1657 wurde in England das erste Schokoladehaus eröffnet; 1679 kam Kakao und Schokolade durch Bontekoe, den Leibarzt des Grofsen Kurfürsten, nach Deutschland. Homburg, Chemiker in Paris, beschäftigte sich 1675 mit der Gewinnung der Kakaobutter; letztere wurde 1719 von Qelus als Genufsmittel und zu Salben empfohlen. (Nach Pabst.)

Tafel 6.

Zuckerrohr (*Saccharum officinarum* L.).

Das Echte Zuckerrohr gehört zur Klasse der Monokotylen, zur Reihe der Spelzenblütigen (*Glumiflorae*) und zur **Familie der Gräser** (*Gramineae*).

Die **Familie der Gräser** (*Gramineae*).

Kräuter, selten holzige Staudengewächse (z. B. Bambus). Der walzenförmige, gewöhnlich hohle Stengel (die Glieder des Zuckerrohrs und Mais sind voll) ist durch Gelenke oder Knoten gegliedert und wird Halm genannt. Der untere Teil der Blätter bildet eine Scheide, an die sich unmittelbar die Blattfläche setzt. Diese ist einfach, ungeteilt und ganzrandig, langgestreckt, von parallelen Nerven durchzogen. An der Grenze von Scheide und Blattfläche sitzt ein Blatthäutchen. Die Blüten sind meist Zwitterblüten, selten eingeschlechtig (Mais), in Ährchen vereinigt, welche eine Ähre oder Rispe bilden. Das Ährchen besteht aus einer Spindel, an welcher zwischen zweizeilig geordneten Deckblättern, Spelzen, die eigentlichen Blüten stehen (vergl. den nebenstehenden Holzschnitt). Jedes Ährchen wird umschlossen von zwei in ungleicher Höhe entspringenden Hüll- oder Deckspelzen, Balgspelzen oder Balgklappen; es kann ein- oder mehrblütig sein, und im letzteren Falle neben vollständig ausgebildeten, fruchtbaren auch unfruchtbare Blüten, die oft nur durch Spelzen dargestellt werden, besitzen. Die Blütchen sitzen einzeln in den Achseln zweier Spelzen, der Deck- und der Vorspelze. Von diesen ist die Deckspelze die äufsere, sie hat einen deutlichen Mittelnerv, welcher am Ende oder auf dem Rücken häufig als nackte, steife Spitze (Granne) hervortritt. Die innere Vorspelze ist zarthäutig, hat keinen Mittelnerv, oft aber zwei seitliche Nerven und endigt dann in Spitzen. Die Stelle der Blütenhülle vertreten zwei, seltener (beim Zuckerrohr) drei kleine, farblose Schüppchen, die Saftschuppen oder Schwellkörper. Diese oft auch als weitere Vorblätter betrachteten Körper schwellen zur Zeit der Befruchtung ganz, oder doch wenigstens an ihrem Grunde, rasch an und bewirken dadurch das Auseinandertreten

der Deck- und der Vorspelze und damit das Öffnen der Blüten. Bei Gräsern, wo sie wenig anschwellen, öffnen sich die Spelzen wenig, wo sie dünnhäutig bleiben oder ganz fehlen, bleiben die Spelzen an den Seiten vollkommen geschlossen und lassen die Befruchtungsorgane nur

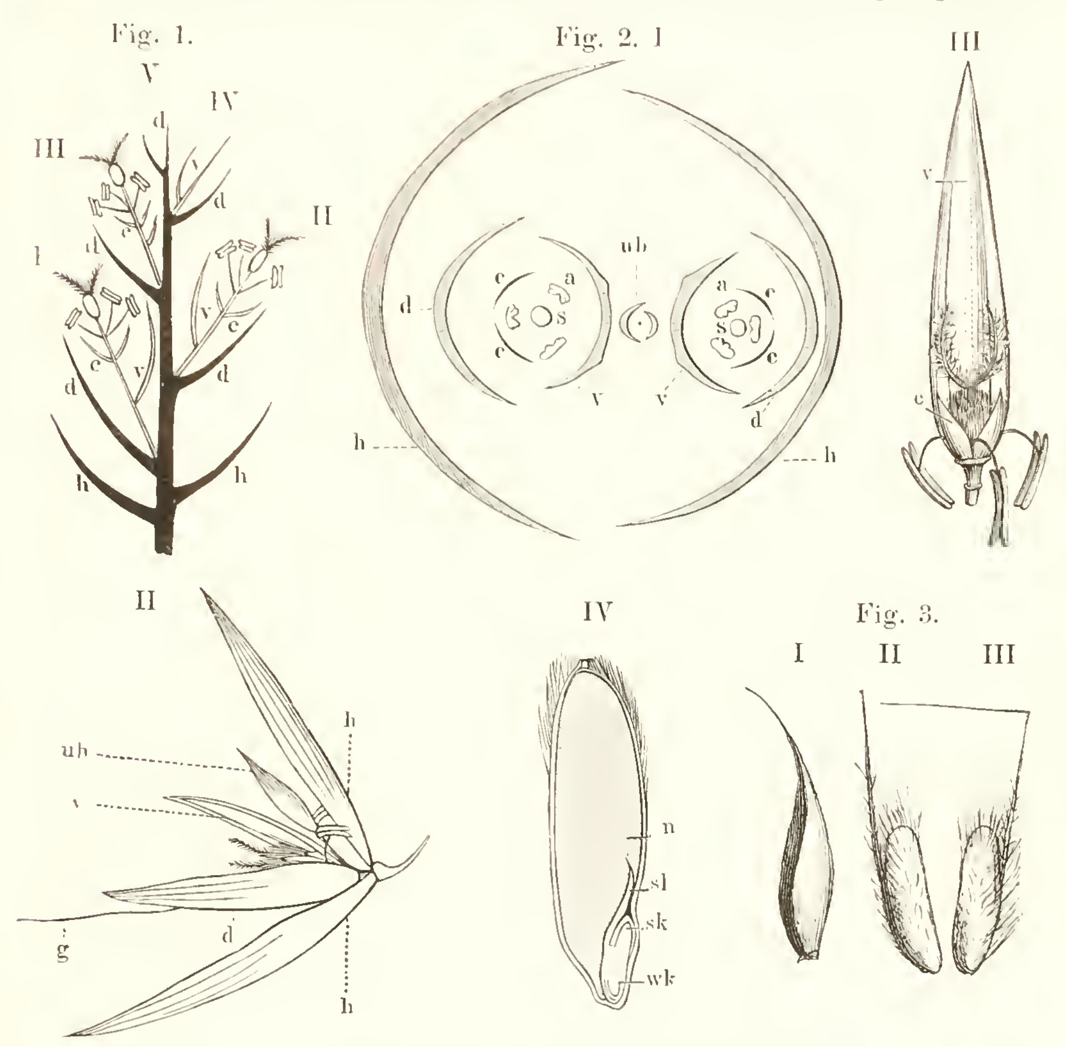


Fig. 1. Schematischer Aufrifs eines Grasährchens. I bis III drei vollständige Blüten; IV nur teilweise entwickelte, unfruchtbare Blüte; V leere Deckspelze. *h* die beiden Hüllspelzen des Ährchens, *d* die Deckspelze, *v* die Vorspelze jeder Blüte, *c* die Saftschuppen. Die Staubblätter und der Stempel sind als solche erkennbar. — Fig. 2. Hafer (*Avena sativa*). I Grundrifs eines Ährchens mit zwei fruchtbaren und einer verkümmerten Blüte. *uh* das verkümmerte Blütchen, *h* Hüllspelzen, *d* Deckspelze, *v* Vorspelze, *c* Saftschuppen, *a* Staubblätter, *s* Stempel. II auseinandergezogenes Ährchen, *h* Hüllspelzen, *d* Deckspelze mit der Granne *g*, *v* Vorspelze, *uh* unfruchtbares Blütchen. III Blüte ohne Deckspelze; *v* Vorspelze, *c* Saftschuppe. IV Durchschnitt durch die Frucht. *n* Nährgewebe, *sl* Samenlappen, *sk* Stammknospe, *wk* Wurzelknospe des Keimes. — Fig. 3. I Knaulgras (*Dactylis glomerata*), Frucht mit endständiger Granne. II und III Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), äufsere Spelzen der beiden unfruchtbaren Blütchen eines Ährchens; I mit gerader, II mit geknieter, rückenständiger Granne.

an der Spitze austreten. Jede Blüte enthält drei, seltener aber sechs (Reis) Staubblätter, deren frei heraushängende Staubbeutel ihren Staub

dem Winde zur Bestäubung übergeben. Der kleine, oberständige, einfächerige Fruchtknoten trägt mindestens zwei, selten drei, ziemlich grofse und an der Spitze oder beiderseits am Grunde zwischen den Spelzen hervorragende Narben, welche durch starke Haarentwickelung feder- oder pinselförmig erscheinen. Im Grunde des Fruchtknotens ist eine einzige Samenknospe vorhanden. Die Frucht ist eine trockenhäutige, nicht aufspringende Schliefsfrucht, welche bei den meisten Gräsern von den beiden Blütenspelzen bekleidet, beschalt, ist, wie bei Hafer und Gerste, seltener nicht mit den Spelzen bekleidet ist und nackt aus ihnen herausfällt, wie bei Roggen und Weizen. Die Hauptmasse der Frucht nimmt das mehlige Nährgewebe ein, an dessen Vorderseite und Grunde der nur von der Fruchtwand bedeckte Keimling liegt. Letzterer ist meist klein und gerade; er hat ein schildförmiges Keimblatt, Schildchen, in dessen vorderer Aushöhlung oder Rinne das mit mehreren Blattanlagen versehene Knöspchen und das von einem Hüllgewebe umgebene Würzelchen liegt.

Etwa 313 Gattungen mit über 3500 Arten.

Die meisten Gräser sind ausdauernd und haben einen verlängerten, kriechenden oder verkürzten Wurzelstock; aus diesem entspringen „rasenbildend", meistens büschelartig, blätter- und halmtreibende Sprossen. Es giebt aber auch ausdauernde Gräser (die rohrartigen), die nur Halme treiben und nicht rasenbildend sind. Der Mais und unser Sommergetreide sind einjährig, unser Wintergetreide zweijährig; sie treiben nur einen oder wenige Halme. Gräser finden sich überall; Wiesen, mit geschlossener Grasnarbe, bilden sie nur in der gemäfsigten Zone.

Die **Gattung Zuckerrohr** (*Saccharum* L.). Hoch, schilfartig, mit langen, meist schmalen Blättern und grofsen, dichten Blütenrispen, in welchen die ein- oder zweiblütigen Ährchen von langen Seidenhaaren umgeben sind. Hierher zwölf, meist der Tropenzone der Alten Welt angehörende Arten.

Das **Echte Zuckerrohr** (*Saccharum officinarum* L.) wird 2 bis 4 m **hoch.**

Wurzel ausdauernd, aufrecht, dick, kantig, knotig, faserig, bildet dicht verschlungenen Rasen.

Halme bis zehn und mehr Stück, 2 bis 5 cm im Durchmesser dick, rund, knotig gegliedert, mit dichter, fester, glatter, glänzender Oberhaut. Letztere, in der Jugend mit einem weifsen Reif versehen, der sich später nur an den Stengelknoten findet und dort einen Überzug von stäbchenförmig abgesondertem Wachs bildet, durchläuft bei den verschiedenen Kulturspielarten alle Nüancen durch Purpur bis zu Gelb und Grün, ist mitunter sogar verschiedenfarbig gestreift. Die Knoten des Wurzelstockes und des Halmes bilden Reihen kleiner Warzen, welche bei der Vermehrung durch Stecklinge die Quelle neuer Bewurzelung bilden. Am Halme sind die Abstände von Knoten

zu Knoten verschieden grofs, bei einigen Spielarten betragen sie 5 bis 7 cm, bei anderen 20 bis 22 cm. An jedem Knoten befindet sich eine blattachselständige Knospe, aus welcher sich eine neue Pflanze entwickeln kann.

Der Halm ist solid und nur, wenn er sich als Blütenschaft verlängert, im oberen Teile hohl. Sein innerer Bau ist durchaus monokotyledoner Art; die Gefäfsbündel stehen über den ganzen Querschnitt zerstreut, liegen zwar nach der Rinde zu etwas gedrängter, fehlen aber auch der Mitte nicht. Der Raum zwischen ihnen ist von grofsen, dünnwandigen Parenchymzellen, die ein saftiges Grundgewebe, Mark, bilden, erfüllt.

Blätter, mit ihrem Grunde den Halm scheidenartig umfassend, an der Mündung der Scheide weifs behaart, abwechselnd, oft bis 125 cm lang, 2 bis 4 cm breit, flach, glatt, sehr fein, aber scharf gezähnt, mit einer breiten, weifslichen, auf dem Rücken gewölbten Mittelrippe; Scheide bis 30 cm lang.

Blüten erscheinen selten, da man für die Kultur eine Abart wählt, welche durch die Jahrhunderte fortgesetzte Vermehrung durch Stecklinge das Vermögen zu blühen fast vollständig verloren hat. Sie finden sich in grofser, 40 bis 80 cm langer, ausgebreiteter, pyramidaler **Rispe** an der Spitze des Halmes; ihre Äste sind vielgliederige Trauben. Ährchen meistens nur am Rücken von langen, seidenglänzenden Haaren umgeben, paarweise und zwar so zusammengestellt, dafs das eine sitzend, das andere gestielt ist. Jedes Ährchen besteht aus zwei Blüten, einer unteren, unfruchtbaren, nur durch eine einzige Spelze (Fig. 2a) dargestellten Blüte und einer oberen Zwitterblüte (mit den Spelzen *b* und *c*). **Fruchtknoten** eiförmig; **Griffel** mit zwei (seltener drei) gefiederten, purpurfarbigen Narben.

Frucht klein, oval, an beiden Enden zugespitzt, von der Spelze bekleidet.

Feinde des Zuckerrohrs: Der Zuckerrohrkäfer (*Ligyrus rugiceps*) bohrt sich unterhalb der Erdoberfläche in das Zuckerrohr ein. Der Zuckerrohrbohrer (*Diatraea saccharalis*); die Motte legt im beginnenden Frühjahr ihre Eier auf die Blätter des jungen Zuckerrohrs, nahe am Halm; die Raupen bohren in dem Halm einen aufwärts gerichteten Tunnel aus. In ähnlicher Weise bohrt die Larve des Leuchtenden Schnellkäfers (*Elater noctilucus*) den Halm an. Die Zuckerameise (*Formica saccharivora* L.) tötet das Rohr dadurch, dafs sie ihr Nest unter dessen Wurzeln anbringt. Die Afterameise (*Formica analis* Latr.) wohnt im Rohre selbst und zerstört es dadurch. Ferner der Zuckerrohrwickler (*Tortrix sacchariphaga*); die Zuckerrohrschildlaus (*Coccus sacchari*) und verschiedene Blattläuse. Endlich verursachen gewisse Fadenwürmer (Nematoden) wahrscheinlich die Serehkrankheit, bei welcher die Stengelglieder kurz bleiben, aber zahlreiche zuckerarme Seitentriebe, oft nur Blätter erzeugt werden.

Heimat unbekannt, wahrscheinlich das tropische Ostasien.

Verbreitungsbezirk: Innerhalb der Wendekreise in allen vier Weltteilen (Asien, Afrika, Amerika und Australien). Das Zuckerrohr verlangt warmes Klima und gedeiht desto besser, je näher dem Äquator es angebaut wird. Die mittlere Jahrestemperatur mufs 25 bis 29° C. betragen. In China baut man es bis zum 30. Grade, in Nordamerika und Afrika bis zum 32. Grade (in einigen Gärten Siciliens und Andalusiens bis zum 37. Grade). In Kolumbien und Mexiko wird es noch in einer Höhe bis 1900 m über dem Meere gebaut. In mehreren Gegenden, besonders auf Inseln des Grofsen Oceans, verwildert es leicht, blüht dann auch; wild findet es sich jetzt nirgends mehr.

Kultur. Der Boden für Zuckerrohrkultur soll fett und feucht, aber nicht sumpfig sein. Die Kultur erfordert viel Handarbeit. Legt man eine neue Zuckerplantage an, so wählt man ein möglichst grofses Feld dazu, baut Wohnungen für die Besitzer und die Arbeiter und Stallungen für das Vieh an die Grenzen, Mühle und Siedehaus in die Mitte des Gebietes, legt nach allen Seiten zahlreiche Wasserabzugskanäle an, da das Zuckerrohr stagnierendes Wasser nicht ertragen kann, teilt durch Wege das Land in Quartiere ein und pflügt es, nachdem man es gedüngt hat, möglichst tief um. Dann werden die Setzlinge reihenweise in Löcher oder in Furchen 60 cm weit auseinander und 20 cm tief gepflanzt. Die Setzlinge werden aus dem oberen Teile der Rohre geschnitten, der zwischen jedem der zahlreichen, jugendlichen, dicht aufeinander folgenden Blätter eine achselständige Knospe trägt. Man setzt die Stecklinge schief ein, so dafs nur der obere Teil ein wenig aus der Erde hervorsieht. Bald entwickeln die zahlreichen Knospen neue Schäfte; auf diese Weise sind oft zehn und mehr Rohre in der Erde durch das Stammstück des Stecklings miteinander verbunden. In der gemäfsigten Zone erliegen die Wurzelstöcke des Zuckerrohrs dem Winterfroste und müssen deshalb jedes Jahr erneuert werden; in den Tropenländern läfst man oft die alten Wurzelstöcke Jahre lang stehen, lockert einfach den Boden auf und ersetzt hier und da einen eingegangenen Stock. Anfangs wächst das Rohr nur langsam, und das sie umgebende, üppig wuchernde Unkraut würde die junge Kulturpflanze nicht aufkommen lassen, wenn man nicht sehr fleifsig jätete. Dabei behäufelt man das Zuckerrohr mit lockerer Erde, um es vor dem Austrocknen zu schützen. Sind die Blätter der Pflanze so grofs geworden, dafs sie genug Schatten werfen, um das Unkraut dadurch unterdrücken zu können, so ist das Jäten nicht mehr nötig. Werden die Pflanzen gröfser, so nimmt man ihnen ihre untersten Blätter; einmal, damit die Sonne bis zum stärksten Stengelteil dringen und auf seine Reife wirken kann, dann aber, um die abgebrochenen, grofsen Blätter horizontal auf den Boden unter die Pflanzen zu legen, damit, wenn diese sich neigen sollten, ihre Knoten nicht Wurzel schlagen können. Vor der Reife gewährt ein

Zuckerrohrfeld einen herrlichen Anblick. Die Ernte beginnt, wenn sich das Rohr und die unteren Blätter gelb färben; in Ostindien etwa 9 Monate, in Amerika bei Wurzelschöfslingen 11 bis 12, bei Stecklingen 15 Monate nach der Pflanzung oder noch später. In Abteilungen verteilt, streifen die Arbeiter erst die Blätter von den Stengeln und hauen dann mit grofsen Messern das Rohr an der Wurzel ab, während andere die zu Stecklingen bestimmten Spitzen abschneiden, und die in kleinere Stücke zerschnittenen Rohre nach der Presse besorgen. Da die Blattscheide an ihrer äufseren Seite mit sehr kurzen, einzelligen, verkieselten Haaren besetzt ist, die sich beim Abstreifen der Blätter leicht ablösen und bei empfindlicher Haut bisweilen Entzündungen hervorrufen, entstand die zur Entschuldigung des Sklavenhandels öfter vorgebrachte Sage, dafs Europäer die Arbeiten auf der Zuckerplantage nicht ausführen könnten, während die Haut der Negersklaven gegen die Einwirkungen des Zuckerrohrs unempfindlich wäre.

Zuckergehalt der Pflanze. Zucker enthalten fast alle Pflanzen, wenigstens zur Zeit des Keimens, viele in den Blüten und Früchten. Die wichtigsten Zuckerpflanzen besitzen den meisten Zuckerstoff im Stengel oder in den Wurzelknollen. Im **Zuckerrohr** wird Zucker zu jeder Zeit und in einer grofsen Menge gefunden. Das lockere, zellige Mark der Pflanzen ist der hauptsächliche Träger des Zuckersaftes. Der Saft guten Zuckerrohres soll bis 18 Proz. Zucker, etwa 10 Proz. Salze und 72 Proz. Wasser enthalten. Von 100 kg Zuckerrohr bleiben ungefähr 6 kg Rückstände übrig, die durch Trocknen auf $^1/_2$ kg einschrumpfen.

Die Gewinnung des Zuckers aus dem Rohre stimmt in ihren wesentlichen Punkten mit dem Verfahren bei der Rübenzuckerfabrikation überein. Sie geschieht im Zuckerhause, das in der Regel aus Mühle, Kesselraum, Filtrier- und Kühlraum besteht. In der Mühle wird das Rohr vermittelst hydraulischer Pressen ausgedrückt. Der Saft gelangt in mehrere etwas tieferliegende, von einem Feuer (die Prefsrückstände, Bagasse, Begasse, Megasse, dienen als Feuerungsmaterial) erhitzte Kessel; hier versetzt man ihn, weil er wegen seines Eiweifsgehaltes leicht in Gärung übergeht und dann säuert, mit etwas Kalkmilch und erhitzt ihn bis zum Aufwallen. Hierbei gerinnt das Eiweifs des Saftes; die fremden Bestandteile (Säuren u. a.) werden abgeschieden, steigen als Schaum auf die Oberfläche und werden mit grofsen, flachen Kellen abgenommen. Das Verdampfen wird so weit fortgeführt, bis sich der Saft so verdichtet hat, dafs er beim Abtröpfeln Fäden zieht. Hat der Siedemeister diesen Verdichtungsgrad bemerkt, so wird der Saft, der nun Sirup geworden ist, so rasch wie möglich in den **Kühltrog** geschöpft, wo er zu dem braunen **Roh- (Muscovado-) Zucker** krystallisiert. Im Filtrierraume stehen grofse Fässer mit durchlöchertem Boden auf einem Gerüst über einem Becken.

In diese Fässer wird nun der Rohzucker gebracht, worauf die unkrystallisierten und unkrystallisierbaren Bestandteile abträufeln und den **Sirup** (Melasse) bilden. Neuerdings bewirkt man durch Anwendung von Dampfapparaten, Vacuumpfannen, dafs sich eine geringere Menge Sirup bildet, und erzielt durch Centrifugen eine vorzügliche Trennung von Zucker und Sirup. Erfrorenes oder unreif geerntetes Rohr giebt viel Sirup. Aus dem Sirup und den unreifen Rohrstückchen wird **Rum** gebrannt. Wird der Rohzucker noch mehr durch Sieden und Läutern mit Blut und Knochenkohle gereinigt, so heifst er **Kassonade, Farin** oder **Farinzucker, Mehl-** oder **Puderzucker.** Der Zucker wird nun in den Raffinerieen nochmals geläutert und in **weifsen Hutzucker** verwandelt. Die erste Raffination ergiebt den **Lumpenzucker** und die zweite den **Melis.** Der feinste gereinigte Zucker heifst **Raffinade,** Feinzucker, dessen beste Sorte der **Kanarienzucker** ist. **Kandiszucker,** krystallisierter Zucker, wird erzeugt, indem die schon verdichtete, aber noch nicht bis zum Gestehen eingekochte Zuckerflüssigkeit in mit Fäden durchzogenen Gefäfsen längere Zeit stehen bleibt, so dafs der Zucker sich in Krystallform (klinorhombische Prismen) an den Fäden ansetzen kann. Der braune Kandis wird aus Farin, der weifse aus Kanarienzucker gewonnen.

Die Arbeiten bei der Ernte und dem Sieden des Zuckers sind aufreibender Natur, werden aber gemildert durch den Genufs des Zuckerrohrs und des Saftes, da beides ungemein nährt. Man braucht sehr viel Heizungsmaterial beim Sieden des Zuckers.

Gebrauch des Zuckers. Das Zuckerrohr kann als Nahrungsmittel dienen. Der aus dem Rohre gewonnene Zucker wird als **Versüfsungsmittel** der Speisen und zu allerlei Zuckerwaren verwendet, ist aber nebenher ein gutes Nahrungsmittel. In der **Medizin** wird er oft bei stark schmeckenden Arzneien als Einhüllungs- und Geschmacksverbesserungsmittel benutzt. Auf weitere Anwendungen von Zucker, z. B. als Zusatz zu gärenden Trauben, um den Alkoholgehalt des Weines, dessen Stärke, zu vermehren, zur Likörfabrikation u.a. braucht hier nicht eingegangen zu werden, zumal da es sich dabei wohl nur in seltenen Fällen um Rohrzucker handeln dürfte.

Warenkunde. Gut raffinierter Zucker schmeckt rein und sehr angenehm süfs und leuchtet, phosphoresciert, beim Zerreiben im Dunkeln, schmilzt bei 160° C. ohne Zersetzung und Gewichtsverlust zu einer Masse, die durch rasches Erkalten zu einer unförmlichen Masse erstarrt und endlich undurchsichtig wird. Der Zucker löst sich schon in einem Drittel seines Gewichtes kaltem Wasser, in heifsem in jedem Verhältnis auf. Reine Zuckerlösung hält sich ziemlich lange unverändert. Für den Hausgebrauch soll man den **bestkrystallisierten** und **wenigst feuchten** Zucker wählen. Sehr feuchten Rohrzucker sowie raffinierten Zucker, der sich ziemlich leicht durchbrechen läfst

und keine rein weifse Farbe hat, soll man vermeiden. Reiner Zucker ist ganz frei von Geruch. Die Zuckermenge der verschiedenen Sorten wechselt zwischen 100 Proz., in der feinsten Raffinade und Zuckerkand, bis zu 94, 88, 80 und 67 Proz. in der ersten, zweiten, dritten und vierten Sorte unraffinierten Zuckers. Geringe Süfsigkeit des Zuckers ist ein Zeichen seiner **Verfälschung** oder **Verunreinigung. Guter Rübenzucker steht dem Rohrzucker kaum noch nach.** Man verfälscht und verunreinigt den Zucker mit Marmor, Gips, Schwerspat, Alaun, Sand, Mehl, Stärke, Eisen, Kupfer, Blei, Zink u. a. Mattblau aussehender Zucker ist gewöhnlich mit Ultramarin gefärbt. Alles, was beim Auflösen des Zuckers in der gleichen Menge Wasser ungelöst bleibt, ist Verunreinigung und Fälschung.

Angaben über Handel und Verbrauch. Um 1890 betrug nach Meyer die Produktion (P), beziehungsweise die Ausfuhr (A) von Rohrzucker:

Cuba	P	530 229	Tonnen
Java	P	336 308	„
Philippinen	A	218 850	„
Britisch-Westindien .	A	176 588	„
Vereinigte Staaten . .	P	156 371	„
Brasilien	A	151 840	„
Mauritius	A	136 849	„
Hawaiinseln	A	125 450	„
Britisch-Guyana . . .	A	117 433	„
Britisch-Ostindien . .	A	72 796	„
Peru	P	64 007	„
Puerto-Rico	A	62 400	„
China	A	59 898	„
Queensland	P	50 003	„
Guadeloupe	A	45 156	„
Ägypten	P	41 730	„

Die Gesamtproduktion an Rohrzucker kann auf 4000 bis 5000 Millionen Kilogramm geschätzt werden. Ungefähr gleich grofs ist die Rübenzuckerproduktion, in welcher Deutschland weitaus den ersten Rang einnimmt. 1897 führten wir 1 141 000 Tonnen Zucker im Werte von 229 900 000 Mark aus, dagegen nur 1636 Tonnen im Werte von 500 000 Mark ein. Mit obigem Werte nahm Zucker in unserer Ausfuhr den ersten Rang ein.

Der Zuckerverbrauch betrug 1893 bis 1894 pro Kopf der Bevölkerung:

Grofsbritannien	34,4 kg
Vereinigte Staaten . . .	31,6 „
Frankreich	15,2 „
Niederlande	12,5 „

Belgien	11,4	kg
Schweden und Norwegen	11,0	"
Deutschland 1897	9,5	"
Österreich	8,0	"
Rufsland	4,8	"
Italien	3,8	"

Geschichtliches. Wie jetzt noch in einigen Gegenden Asiens, auf den Philippinen und den Südseeinseln war das Zuckerrohr ursprünglich eine Nahrungspflanze, die gekaut, ausgesogen, sogar gegessen wurde. In Indien ist die Kultur dieses Grases uralt. Aus dem Sanskritnamen *sarkara* entstand das arabische *sukkar*, das persische *schakar* und die europäischen Namen Zucker, *sucre*, *sugar* etc., die in allen Sprachen den nämlichen Stamm erkennen lassen. Die Juden kannten den Zucker nicht und würzten, um eine Speise süfs zu machen, mit Honig. Die alten Griechen (bei Dioskorides und Theophrast unsicher) und Römer haben ihn jedenfalls auch nicht gekannt, und erst Plinius sagt, dafs Saccharum ein Honig sei, welcher sich in Indien im Marke eines Rohres von selbst durch Austrocknen des Pflanzensaftes zu Stücken von der Gröfse einer Haselnufs verdichte und nur als Heilmittel gebraucht werde. Aus den Heimatländern kam das Zuckerrohr zuerst nach Südpersien und Arabien. Nach Europa kam der Zuckersaft zuerst als Sirup in den Handel und wurde nur in der Apotheke verwendet. Bereits im 9. Jahrhundert sollen die Araber verstanden haben, den Zucker zu krystallisieren. Damals wurde das Zuckerrohr auch in Arabien, Nubien, Ägypten und Äthiopien angebaut. Die Araber brachten die Pflanze nach Rhodus, Cypern, Kreta, Sicilien und Kalabrien, die Mauren nach Spanien. Von hier wurde sie auf die Kanarischen und von da auf die Westindischen Inseln, zuerst nach St. Domingo, später, zugleich mit den Negern, auf das amerikanische Festland verpflanzt. Die Kreuzzüge machten Süd- und Mitteleuropa mit dem Zuckerrohr bekannt. Sein Gebrauch führte sich am schnellsten mit dem Kaffee zugleich ein. Während der Kontinentalsperre Napoleons I. kostete 1 Pfund Zucker 4 Mark. Schon 1747 hatte Markgraf zu Berlin das Vorhandensein krystallisierbaren Zuckers in den Rüben entdeckt, aber erst Achard stellte auf seinem Gute Caulsdorf bei Berlin Rübenzucker her und errichtete 1796 auf seinem Gute Kunern (Regierungsbezirk Breslau) die erste Rübenzuckerfabrik. Infolge der Kontinentalsperre Napoleons I. hob sich die Rübenzuckerindustrie, verfiel aber nach Napoleons Sturz in Deutschland wieder, fafste erst in den Jahren 1830 bis 1835 hier wieder festen Boden und ist seitdem von Jahr zu Jahr mächtig gewachsen; in Deutschland dient ihr jetzt etwa ein Prozent der gesamten landwirtschaftlich benutzten Fläche.

Tafel 7.

Mandelbaum

(*Prunus amygdalus* Stokes; *Amygdalus communis* L.).

Der Gemeine Mandelbaum gehört zur Unterklasse der Freiblätterigen Dikotylen, zur Reihe der Rosenpflanzen (*Rosales*), zur Familie der Rosengewächse (*Rosaceae*) und zur Unterfamilie der Rosenblumigen (*Rosoideae*).

Familie der **Rosengewächse** (*Rosaceae*). Kräuter oder Holzgewächse, deren Blätter wechselständig und mit krautigen oder schuppigen Nebenblättern versehen sind. Der Kelch der regelmäfsigen Blüte ist gewöhnlich fünfteilig, wobei der unpaare Kelchzahn nach oben steht; er hat wie die Blumenkrone eine fünfschichtige Knospenlage; seine Blätter entspringen mit meist breitem Grunde dem freien Rande der Blütenachse. Die Blumenblätter sind frei, dicht innerhalb der Kelchblätter eingefügt, mit diesen abwechselnd und mit schmalem Grunde aufsitzend. Die Staubblätter sind kelchständig, gewöhnlich in vielfacher Zahl der Blumenblätter vorhanden und in der Knospenlage einwärts gekrümmt. Der Fruchtknoten ist aus einem Fruchtblatte gebildet und einfächerig oder, wenn aus mehreren Fruchtblättern gebildet, mit getrennten Griffeln versehen. Die Frucht ist trocken (Fig. I) oder fleischig, eine Beere, Steinfrucht (Fig. II und III) oder Schliefsfrucht (Fig. IV) und enthält eiweifslose Samen.

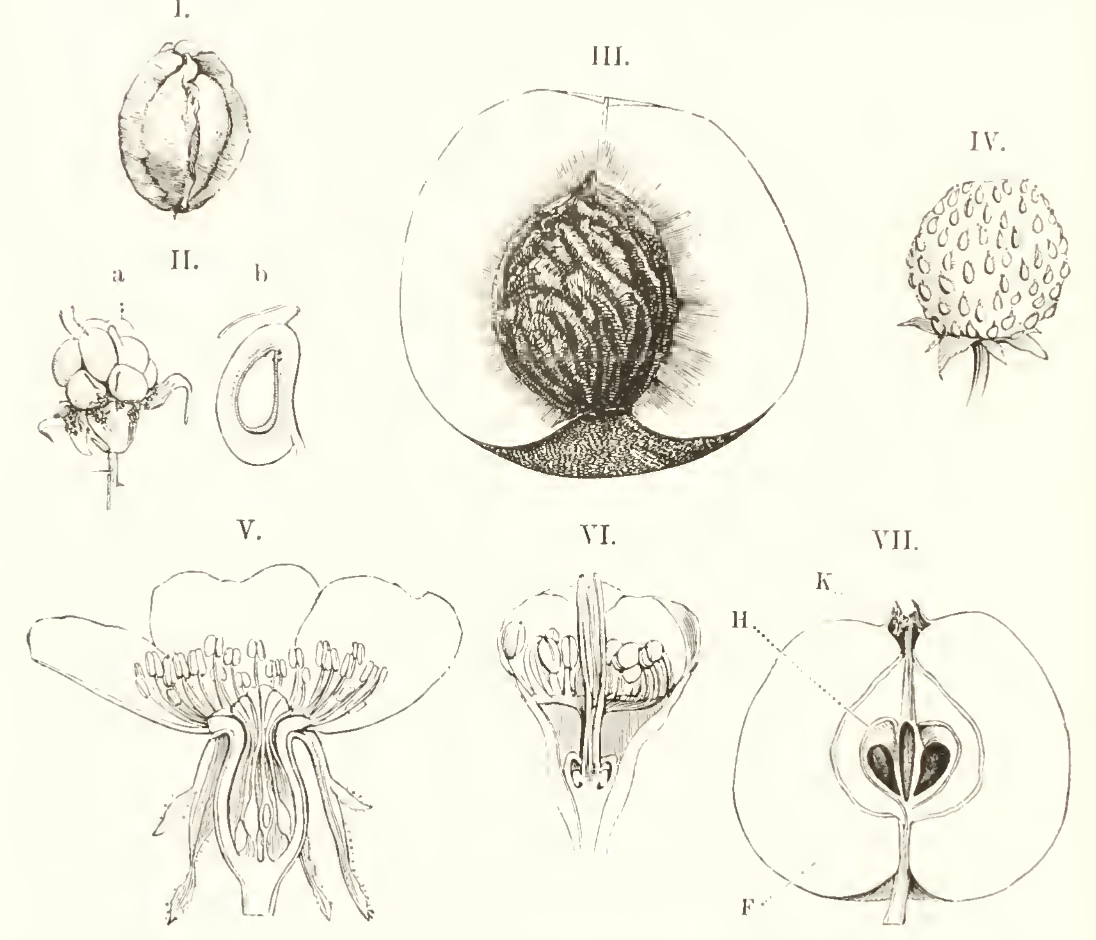
Eine grofse Vielgestaltigkeit der Blüten und Früchte kommt durch die Verbreiterung des Blütenbodens und durch dessen Verwachsung mit den Fruchtblättern zustande. Ersterer ist z. B. flach bei manchen Fingerkräutern, erhaben bei der Erdbeere (Fig IV), becherartig gestaltet bei Kirsche und Rose (Fig. V).

Die Familie zerfällt in sechs Unterfamilien:

A. Fruchtblätter 12 bis 1, wirtelig gestellt, weder auf besonderem Fruchtblattträger, noch in die bleibende Blütenachse eingesenkt, mit je zwei oder mehr Samenanlagen. Frucht meist aufspringend. Staubfäden aus breiterem Grunde nach oben verschmälert. Nebenblätter häufig fehlend. 1. Unterfamilie: *Spiraeoideae*, Spierstaudenblütige.

B. Fruchtblätter 5 bis 2, mit der Innenwand der hohlen Blütenachse, meist auch untereinander verwachsen. Blütenachse und unterer Teil der Kelchblätter, an der Frucht, fleischig (Fig. VI und VII). Nebenblätter deutlich. 2. Unterfamilie: *Pomoïdeae*, Apfelblütige.

C. Fruchtblätter zahlreich und auf einem gewölbten, kegeligen oder walzlichen Fruchtblattträger ein Köpfchen bildend; seltener nur eins



I. Trockene Frucht des Wiesenknopfes (*Sanguisorba officinalis*), vergr.
IIa. Sammelfrucht der Brombeere (*Rubus*).
IIb. Einzelnes, steinfruchtartiges Früchtchen im Längsschnitt, vergr.
III. Durchschnittene Steinfrucht der Pfirsich (*Persica vulgaris*).
IV. Scheinfrucht der Erdbeere (*Fragaria vesca*); jedes der kleinen, auf der Oberfläche sitzenden Steinchen ist eine Frucht, die saftige, wohlschmeckende Masse ein fleischig gewordenes Stück des Blütenbodens.
V. Längsschnitt durch die Blüte der Rose.
VI. Längsschnitt durch die Blüte der Birne (*Pirus communis*).
VII. Längsschnitt durch einen Apfel (*Pirus Malus*). *K* Vertrockneter Kelch, *H* Fruchtfächer mit pergamentartiger Schale, *F* Fruchtfleisch.

oder wenige nicht eingeschlossen, oder eins bis viele in die krugförmig ausgehöhlte Blütenachse eingeschlossen. Fruchtblätter mit einer bis zwei Samenanlagen, zur Reifezeit stets einsamig und niemals aufspringend. 3. Unterfamilie: *Rosoïdeae*, Rosenblütige.

Hierher u. a.: Blütenachse krugförmig oder röhrig, zahlreiche

Fruchtknoten umschliefsend, zur Fruchtzeit erweichend. Gruppe: *Roseae*, Rosenblumige.

D. Fruchtblätter 5 bis 10, untereinander und mit der Innenwand der hohlen, bei der Reife trockenen Blütenachse verwachsen. Kräuter. 4. Unterfamilie: *Neuradoïdeae*, Neuradablütige.

E. Fruchtblätter einzeln, selten zwei bis fünf, nicht mit der Blütenachse verwachsen. Steinfrucht. Bäume oder Sträucher mit einfachen Blättern. Nebenblätter deutlich.
   a) Griffel fast endständig. Samenanlagen zwei, hängend. 5. Unterfamilie: *Prunoïdeae*, Pflaumenblütige.
   b) Griffel grundständig. Samenanlagen zwei, grundständig, aufrecht. 6. Unterfamilie: *Chrysobalanoïdeae*, Goldzwetschenblütige.

Etwa 90 Gattungen mit 1325 guten Arten.

Gattung: ***Prunus*, Pflaume.** Diese zur Unterfamilie der Pflaumenblütigen gehörende grofse Gattung ist ausgezeichnet durch ein bis zwei Fruchtblätter, kronenartige Blumenblätter, einen auch an der Frucht endständigen Griffelansatz, hängenden Samen und eine steinharte, innere Fruchtschalenschicht. Sie zerfällt mit etwa 75 Arten in mehrere Untergattungen:

A. Blätter in der Knospenlage gerollt. Griffel und Fruchtknoten mit Längsfurche. 1. Untergattung: *Prunophora*, Pflaumenartige (Pflaume, Aprikose).

B. Blätter in der Knospenlage gefaltet.
   a) Frucht meist saftarm, samtig behaart, Steinkern oft gefurcht und löcherig. 2. Untergattung: *Amygdalus*, Mandelartige (Mandel und Pfirsich).
   b) Frucht saftig, kahl oder zerstreut behaart. Steinkern glatt oder runzelig.
      α) Nebenblätter ausgerandet. Griffel gefurcht. Blüten langgestielt, doldentraubig oder doldig. 4. Untergattung: *Cerasus*, Kirschenartige (Kirsche, Weichselrohr).
      β) Nebenblätter ganz. Griffel ungefurcht. Blüten in verlängerten Trauben. 5. Untergattung: *Padus*, Ahlkirschenartige (Ahlkirsche, Kirschlorber).

Der **Gemeine Mandelbaum** (*Prunus amygdalus* Stokes. *Amygdalus communis* L.) wird 6 bis 8 m **hoch** und 60 cm im **Durchmesser** dick, mit schöner Krone; alte **Rinde** dunkelaschgrau, rissig, die der jungen Zweige glatt, rostbraun. **Nur die mittleren Zweige treiben Blüten.**

Blätter abwechselnd, kurz gestielt, lanzettförmig, lang zugespitzt, stumpf gesägt, glatt, auf der oberen Seite glänzend grün; Blattstiel oben gefurcht, mit einer oder mehreren Drüsen.

Die **Blüten** kommen vor den Blättern, gewöhnlich zu zweien, auf sehr kurzen, glatten Blütenstielen. **Kelch** glockenförmig, glatt,

rötlich gefärbt, mit fünf eiförmigen, stumpfen, zart gewimperten Abschnitten. **Blumenblätter** oval oder verkehrt-eiförmig, stumpf, etwas ausgerandet, blafsrot. **Staubblätter** 20 bis 30, in zwei Kreisen, glatt, weifs oder rötlich, mit gelbem, zweifächerigem **Staubbeutel. Fruchtknoten** aus einem Fruchtblatt bestehend, oberständig, mit weifsen, langen Haaren. **Griffel** glatt, mit kopfig-verdickter Narbe, gelb.

Steinfrucht eiförmig, etwas zusammengedrückt, fleischig, fast saftlos, filzig, graugrün. Schale des Kernes hellbraun, holzig, mehr oder weniger dick, mit unregelmäfsigen Vertiefungen, knochenhart und glänzend oder leicht zerbrechlich und matt. **Samen** (Kern) einer, selten zwei (Vielliebchen), eiförmig, etwas flach, nach einer Seite zugespitzt; unter der Spitze dem Knospenträger angewachsen; unter der bräunlichgelben Samenhaut der weifse Kern. **Keimling** mit zwei fleischigen Samenlappen ohne Eiweifs; Würzelchen kurz, Knöspchen eiförmig.

Man **unterscheidet** Bitter-, Süfs- und Krachmandeln.

Bei den **Bittermandeln** (*Amygdalus amara*) ist der Kern sehr bitter, an Amygdalin reich.

Bei der **Süfsmandel** (*Amygdalus dulcis*) ist der an Amygdalin arme Kern süfs.

Bei der **Knack-** oder **Krachmandel** (*Amygdalus fragilis*) ist die Steinschale krustig, tief gefurcht, korkig, leicht zerbrechlich.

Im Hinblick auf andere verwandte Pflanzen möchte man geneigt sein, in der süfsen Mandel ein Erzeugnis fortgesetzter Kultur zu erblicken, indes kommen, nach Flückiger, in ursprünglichen Standorten, z. B. in Südpersien, Mandelbäume mit süfsen und bitteren Mandeln vor. Die Krachmandel ist zweifellos eine Kulturvarietät.

Blüht in Südeuropa schon im Januar.

Vaterland: Wächst wild in Turkestan und Mittelasien (woselbst es auch wilde Mandeln mit glattem Stein giebt). **Verbreitungsbezirk:** Orient und Mittelmeerländer.

Kultur. Die Mandelbäume werden in grofsen, besonderen Anlagen oder zur Beschattung der Wege wie unsere Obstbäume gepflanzt. Will man eine bestimmte Sorte erhalten, so mufs man auf Wildlinge (auch auf Aprikosen- oder Pfirsichwildlinge) okulieren, da aus Sämlingen bald bittere, bald süfse Mandeln tragende Bäume hervorgehen. Zur Saat benutzt man am besten die ganze Schalenfrucht. In manchen Gegenden zieht man sie in Frühbeeten oder Töpfen und pflanzt sie mit Erdballen ins Land. Nach drei Jahren werden die jungen Bäumchen okuliert und wieder nach zwei bis drei Jahren tragen sie Früchte. Ein grofser Baum trägt bei reichen Ernten ungefähr 25 kg Mandeln. Man unterscheidet über 30 Mandelsorten.

Gehalt und Wirkung der Mandeln. Süfse Mandeln enthalten bis 54 Proz. fettes Mandelöl, 24 Teile eigentümliche Eiweifs-

substanz, Emulsin und Legumin, 6 Proz. Zucker. 3 Proz. Gummi. 9 Proz. Holzfaser und Schalen, 3,5 Proz. Wasser; **bittere** weniger fettes Öl, dagegen 30 Proz. Emulsin und 2 bis 3 Proz. des für sie charakteristischen Amygdalins. Das **Mandelöl** ist fett, mild, ohne Blausäure und wird durch Auspressen sowohl der süfsen als der bitteren Mandeln gewonnen. Es ist geruchlos, schmeckt mild, süfs, rein ölig, trocknet nicht an der Luft, erstarrt bei —25° C. und wird leicht ranzig (spec. Gew. = 0,917). Die Prefsrückstände (**Mandelkleie**) nur der bitteren Mandeln sind wertvoll, da sie den angenehmen Geruch des Bittermandelöls behalten. Das **Emulsin**, ein eiweifsartiger, stickstoffhaltiger Körper, zersetzt unter Gegenwart von Wasser das **Amygdalin** und zerfällt es in Wasser, ätherisches Bittermandelöl (klar, gelblich, leicht beweglich, bricht die Lichtstrahlen, schwerer als Wasser), Blausäure und Zucker. Das **Amygdalin** bildet in reinem Zustande krystallinische Schüppchen, schmeckt bitter, ist geruchlos und an und für sich nicht giftig. **Die bitteren Mandeln sind** infolge ihrer Blausäureentwickelung **giftig**, sie sind kleineren Säugetieren, sowie Vögeln tödlich und in Menge genossen auch den Menschen schädlich. Da das Emulsin aber die Wirkung auf Amygdalin verliert, wenn seine Lösung bis zum Siedepunkt erhitzt wird, so sind **geschälte und gekochte oder geröstete bittere Mandeln nicht schädlich.**

Gebrauch der Mandeln. Die Mandeln dienen als Speise, als Gewürz, zur Herstellung von Konditorwaren, sodann auch, allein oder mit anderen Stoffen vermischt (Mandelmilch, Mandelöl, Mandelsirup, Bittermandelwasser), in der Medizin, endlich auch zu Parfümerieen (Mandelseife). In Griechenland, diese Unsitte hat sich leider auch bei uns eingeführt, ifst man bittere Mandeln, um die Berauschung aufzuhalten oder niederzudrücken und um noch mehr Berauschendes trinken zu können.

Warenkunde. Gute Mandeln dürfen nicht zerbrochen, nicht stark bestäubt, nicht zu alt, nicht eingeschrumpft, wurmstichig, angenagt, inwendig nicht gelb oder ranzig sein; sie sollen voll ausgewachsen, lebhaft hellbraun, trocken, hart und spröde sein. Der eigentliche Kern sei rein weifs. Von den süfsen Mandeln sind die **spanischen** aus Malaga (lang und breit) sowie die aus Valencia und Alicante (grofs und breit) die besten. Von den **französischen** Mandeln sind die Provencer (Aix) die besten; sie sind kleiner, dünner und schmäler als die spanischen und halten sich lange. Die übrigen französischen Mandeln sind flach und geringer. Vorzügliche **italienische**, Cavaliere, kommen nicht zu uns; unter diesem Namen erhält man die Kommune-Mandel, die aber geringer ist. Die **florentinischen** oder **Ambrosiamandeln** sind grofs, dick und schmackhaft. Den Provencern ähnlich sind die von Girgenti und Termini (Vesuv) als sicilianische Mandeln in den Handel ge-

brachten. Die gewöhnliche Handelsware Italiens sind die Puglia-Mandeln aus Apulien. Die geringsten Sorten sind die **berberischen** Mandeln (Marokko, Algier und Tunis), klein, mit vielem Bruch, und die **deutschen** Mandeln (in Unterösterreich, Franken, an der Bergstrafse), klein und ohne Dauer. Die **bitteren Mandeln** werden in geringerem Mafse gebaut, sie kommen hauptsächlich von Nordafrika Sicilien und Südfrankreich in den Handel.

Das **Mandelöl** des Handels ist oft mit Baumöl vermischt.

Angaben über den Handel. Italien versendet etwa 20 Mill. Kilogramm Mandeln, Spanien 4 bis 5 Mill. Kilogramm. Die französische Ausfuhr läfst sich nicht übersehen, da sie mit der von Nüssen und Haselnüssen zusammen verzeichnet ist. Die marokkanische Ausfuhr beträgt jährlich etwa 1 Mill. Kilogramm. England empfängt jährlich für 4 bis 6,6 Mill. Mark, wovon es für 3 Mill. Mark selbst verbraucht. Das Deutsche Reich führte 1896 8433 Tonnen, 1897 7901 Tonnen ein, im Werte von 7,9 bezw. 8,5 Mill. Mark.

Geschichtliches. Der Mandelbaum wird schon seit uralten Zeiten kultiviert. Schon die Bücher Moses führen als Erzeugnisse Palästinas Mandeln auf. Homer kennt ihn nicht; doch waren die Mandeln im 6. Jahrhundert v. Chr. in Griechenland bekannt. In der römischen Kaiserzeit unterschied man sie, *nuces graecae*, genau von Kastanien und Eicheln. Der Mandelbaum nahm bei seiner Verbreitung den allgemeinen Kulturweg aus Asien (Kleinasien, Inseln des Ägäischen Meeres, Griechenland); von Nordafrika kam er nach Sicilien und Spanien. Die Mandeln von Naxos und Cypern galten den Alten für die besten. Karl der Grofse empfiehlt in seinem Capitulare den Anbau; in Deutschland sollen die ersten Mandelbäume in der Gegend von Speier gezogen worden sein.

In unseren Gärten ist die **Zwergmandel** (*Amygdalus nana*) ein beliebter Zierstrauch.

Tafel 8.

Citrone (*Citrus Limonum* Risso).

Die Citrone gehört zur Unterklasse der Freiblätterigen Dikotylen, zur Reihe der Storchschnabelgewächse (*Geraniales*), zur Familie der Rauten (*Rutaceae*), zur Unterfamilie der Orangengewächse (*Aurantioïdeae*).

Die Familie der **Rautengewächse** zeichnet sich aus durch strahlige Zwitterblüten, in welchen die Blütenachse zwischen den Staubblättern und dem Fruchtknoten zu einem ring-, polster- oder becherförmigen, gekerbten oder gezähnten Diskus (Fig. 1 und 4d) erweitert ist, sowie durch Öldrüsen, die durch Auflösung einzelner Zellen oder ganzer Zellennester entstanden sind und namentlich auf den vorzugsweise kahlen Blättern gefunden werden. 111 Gattungen mit etwa 770 Arten.

Die Unterfamilie der **Orangengewächse** umfafst in 14 Gattungen etwa 75 dem tropischen und subtropischen Asien und Afrika angehörende Arten. Es sind überall mit Öldrüsen versehene, immergrüne Sträucher und Bäume. Blätter abwechselnd oder zerstreut stehend, einfach, oft auf dem Gelenke mit einem geflügelten Blattstiele befestigt, ohne Nebenblätter. Blüten meist zweigeschlechtig, strahlig, drei- bis fünfgliederig. Kelch kurzglockig oder krugförmig, mit drei- bis fünfzähnigem oder -spaltigem oder ganzem Saume. Blumenblätter frei oder miteinander verwachsen, in der Knospe ziegeldachförmig. Staubblätter meist doppelt so viele als Blumenblätter, mitunter vier- bis zwölfmal so viel. Die Staubfäden sind frei, oder teilweise oder sämtlich vereint; die Staubbeutel springen nach innen auf. Der zwischen den Staubblättern und dem Fruchtknoten eingefügte Diskus ist polsterförmig oder stellt einen Fruchtknotenträger dar (Fig. 1). Fruchtknoten frei, drei-, fünf- oder mehrfächerig; meist im Innenwinkel jedes Faches eine oder zwei, seltener zahlreiche Samenanlagen enthaltend; Griffel endständig, dick; Narbe kopfförmig. Frucht eine Beere, gebildet aus mehreren Fruchtblättern, die um eine centrale Achse gestellt und untereinander verwachsen sind, aber leicht getrennt werden können. Sie besitzt eine fleischige. lederartige Schale, in der zahlreiche Öldrüsen

liegen. Sie enthält häufig ein saftiges Fruchtfleisch, das aus kleinen strahlenförmig angeordneten, den Saft enthaltenden Beutelchen besteht, die ihrerseits aus der Innenseite der Fruchtwand hervorwachsen. Die zwischen diesem Fruchtfleisch eingebetteten Samen enthalten kein Nährgewebe, aber nicht selten zwei oder mehr Keimlinge mit dicken, fleischigen Keimblättern und kurzen Stämmchen.

Ungefähr 70 Arten in 14 Gattungen. Sie zeichnen sich aus durch schöne Belaubung, wohlriechende Blüten und wohlschmeckende Früchte (Citronen, Pomeranzen, Apfelsinen etc.), sowie durch ihr ätherisches Öl.

Die **Gattung Orangenbaum** (*Citrus* L.). In Südasien heimische, meist dornige Sträucher oder Bäume. Blätter in der Regel immergrün, lederig, dunkelgrün mit halbstielrundem, oder berandetem, mehr oder weniger geflügeltem Blattstiel und mit einem vom Blattstiel meist deutlich abgegliederten, eiförmigen bis lanzettlichen, ganzrandigen oder gekerbten oder gesägten Blättchen (siehe Abbildung des Apfelsinenzweiges), durchscheinend punktiert. Kelch napfförmig, drei- bis fünfzähnig, Blumenblätter lineallänglich, vier bis acht, fleischig, drüsig, frei. Staubblätter 20 bis 60; Staubfäden flach, zu Bündeln verwachsen. Diskus polster- oder ringförmig. Fruchtknoten fünf- bis vielfächerig, mit vier bis zehn in zwei Reihen stehenden Samenanlagen, hängend. Beere fleischig, vielfächerig; Fächer trennbar, von einer dünnen Haut bekleidet mit einem von Saft strotzenden, zelligen Mus erfüllt. Samen wenige, mit lederartiger, fast häutiger Samenschale. Keimling mit zwei fleischigen, häufig ungleichen Samenlappen; Würzelchen nach oben gerichtet.


Zweig der Apfelsine.

Sauercitrone, deutsch gewöhnlich Citrone, Zitrone, italienisch Limone, französisch Limonier und Citronnier (*Citrus Limonum* Risso; *Citrus medica*, var. β. Linné).

Baum 3 bis 5 m **hoch**; **Durchmesser** 30 bis 40 cm. Stämme von 15,8 cm Durchmesser zeigten 150 Jahresringe, sie **wachsen** also sehr **langsam** und können **sehr alt** werden. **Rinde** sehr dünn.

Wurzel ästig, ausgebreitet.

Stamm baumartig. **Krone** vielästig, **Holz** fest, fein porös.

Blätter zerstreut stehend. Blattstiel berandet oder schwach geflügelt. Blattfläche lederartig, immergrün, durchscheinend punktiert, länglich, etwas zugespitzt, kerbig-gesägt. Daneben oft noch den Blattachselsprossen angehörende, pfriemenförmige Dornen.

Blüten einzeln in den Blattwinkeln oder an der Spitze der Zweige gehäuft, gestielt, wohlriechend, aufsen rot. **Kelch** bleibend, napfförmig, aufsen rötlich, fünfzähnig. **Blumenblätter** fünf, länglich, stumpf, drüsig, aufsen rötlich, innen weifs, fleischig, abfallend. **Staubblätter** zahlreich. **Staubfäden** in mehrere flache, weifse Bündel seitlich verwachsen, freie Enden pfriemlich. **Staubbeutel** länglich, zweifächerig, am Grunde pfeilförmig, oben mit einer kurzen, stumpfen Spitze versehen, gelb, mit etwas nach innen gerichteten Längsspalten. **Stempel** einem scheibenförmigen Diskus aufgesetzt. **Fruchtknoten** eilänglich, zehn bis zwölffächerig. **Samenanlagen** gegenläufig, in zwei Reihen der Mittelsäule angeheftet, hängend. **Griffel** walzenrund, mit kopfförmiger Narbe.

Beere, die Citrone unserer Küche, 5 bis 7 cm lang, länglich oder oval, oben mit einer grofsen Warze, gelb, drüsig, zehn bis zwölffächerig. **Fruchtschale** dünn, mit vielen eingesenkten Ölbehältern, aufsen gelb, innen schwammig, weifs; Fächer um die markige Mittelsäule gestellt, von einer dünnen Haut bekleidet, unter sich trennbar, ein- oder wenigsamig, mit einem saftstrotzenden, zelligen, sehr sauren Fruchtbrei erfüllt. Same eilänglich, mit einem Nabelstreifen, ohne Nährgewebe. **Keimling** gerade, Würzelchen sehr klein, nach oben gekehrt.

Die Citronenbäume tragen im Süden immer Blüten und oft grüne und reife Früchte.

Heimat: Südliches Asien. **Verbreitungsbezirk**: Aufser im indisch-malaiischen Gebiete namentlich in den Mittelmeerländern bis zum 43. Grade nördlicher Breite angebaut und verwildert; aufserdem angebaut auf den Azoren, einigen Südseeinseln, in Australien, Westindien und Kalifornien; in unseren Treibhäusern häufig gezogen (Orangeriegewächs).

Kultur. Alle zur Familie der Orangen gehörigen Bäume werden in ihrer Heimat wie bei uns die Obstbäume **angepflanzt, gepflegt** und **vermehrt**. In **Nord-** und **Mittelitalien** umgiebt man die Citronengärten mit Mauern und setzt zwischen die Bäume Pfeiler, um sie im Winter mit Brettern (eine Art Kalthäuser), die den Zutritt des Lichtes und der Luft gestatten, eindachen zu können. Bei grofser Kälte wird auch durch Kohlenfeuer geheizt. Nur wenn die Bäume in geschützter Lage stehen, ertragen sie auch einige Tage Schnee. Erste **Ernte** Ende Juli bis Mitte September, zweite November, dritte Januar. Bei guter Ernte soll ein Baum jährlich bis 6000 Früchte geben

(Pomeranzen und Apfelsinen, welche nur jedes zweite Jahr reichlich fruchten, liefern durchschnittlich 3000 bis 4000 Stück). Der besseren Haltbarkeit halber nimmt man die Citronen vor der vollständigen Reife ab und **verpackt** sie zu 400 bis 700 Stück sorgfältig mit Papier und Werg in Kisten.

Gehalt. Der aus den Früchten geprefste frische Saft enthält fast 8 Proz. freie **Citronensäure.** Die **Schalen** sind reich an **ätherischem Öl,** Citronenöl. In den **Samen** findet sich krystallisierbares, weifses, geruchloses, stark bitteres, neutrales **Limonin,** in der schwammigen Schicht der Schale krystallisierbares, weifses, geruch- und geschmackloses **Hesperidin.**

Gebrauch. Die Anwendung der Citronen in der Küche und Konditorei ist bekannt. Die Schalen werden in der Likörfabrikation verwendet. Citronenöl wird seines Wohlgeruches halber zu Parfümerieen, Pomaden u. s. w. benutzt. Schale, Saft und Öl finden in der Medizin Verwendung. Das hellgrüne, citronenartig riechende Holz wird in der Kunsttischlerei benutzt. Das Citronenholz, das den Römern kostbare Tischplatten lieferte (nach Plinius soll Cicero für eine solche Platte soviel wie etwa 100000 Mark bezahlt haben), stammt von dem Morgenländischen Lebensbaume (*Thuja orientalis*).

Warenkunde. Je dünner die Schalen, desto höher der Wert. Die Früchte der ersten Ernte sollen die besten sein. Fleckige, angefaulte, zusammengetrocknete Citronen soll man nicht kaufen.

Abarten der Citrone sind die Malta-Limone (*var. vulgaris* Risso) mit meist eiförmigen, anfangs blafsgelben, dann dunkler gelben Früchten. Die Limette oder Süfscitrone (*var. Limetta* Engler) mit fast kugeligen, durch süfsen, faden oder bitterlichen Saft gekennzeichneten Früchten; letztere liefert das Limettenöl. Als Spielarten der Limette sind bemerkenswert die Perette (*C. Peretta* Risso), mit keilförmigen, gezahnten, stachelspitzigen Blättern und blafsgelber, birnförmiger Frucht, mit wenig saurem Fleische und sehr wohlriechender Schale; sie ist zu Konfituren beliebt; ferner die Chrysomelie, Goldhesperide (*C. auratus* Risso) mit schmackhaften, grofsen, rundlich-birnförmigen Früchten. Weitere Abarten der Citrone sind die Rosoline, Wachslimone (*var. Rosolinum* Risso), mit geniefsbarer, oft 1 kg schwerer Frucht; die Bignette (*var. Bignetta* Risso), mit kugeligen, stumpf-zitzenförmigen, dünnschaligen, sauren, sehr saftreichen Früchten; die Pongia (*var. ponginum* Risso), mit grofser, umgekehrt eiförmiger, unten gerippter, dickschaliger, wenig saurer Frucht; die Lumie, Süfse Limone (*var. Lumia* Risso), mit süfsem Fruchtfleisch. Verwandt ist auch die Komturbirne (*var. piriformis* Risso), mit birnförmiger, grofser, blafsgelblichgrüner Frucht und angenehm säuerlichem Fruchtfleische.

Alle **Citrusarten** gleichen der besprochenen so sehr, dafs eine kurze Kennzeichnung der uns nützlichsten, nach Engler, angeführt werden möge.

1. Echte Mandarine (*Citrus nobilis* Lour.). Strauch oder kleiner Baum, mit kurzen, kaum geflügelten Blattstielen und lanzettlichen, schwach gekerbten Blättchen, mit in Büscheln stehenden, weifsen Blüten, mit wenig vereinigten Staubblättern und etwas niedergedrückten, fast kugeligen, glänzenden, dunkelorangefarbenen, neun- bis zehnfächerigen, süfsen Früchten von 5 bis 6 cm Durchmesser und mit rotem Fruchtfleische. Aus Cochinchina oder China stammend, wird in Südeuropa und auf den Sundainseln kultiviert.
2. Chinaapfel, Sinaapfel (*Citrus aurantium* L.). Baum (auf Sardinien solche mit 40 bis 50 cm Durchmesser), seltener Strauch; in der Regel mit hellgrünen Schöfslingen, weifsen, gewöhnlich zwitterigen Blüten und meist kugeligen oder etwas niedergedrückten, mitunter auch mit eiförmigem, zitzenförmigem Fortsatz endenden, in der Regel orangefarbenen, acht- bis zehnfächerigen Früchten von sehr verschiedener Gröfse.

   a) Unterart: Gemeine oder Bittere Pomeranze; ital. Arancio oder Melangolo forte; franz. Bigaradier; engl. the bitter or Sevilla Orange (*C. a. subspecies amara* L.). Mit tief dunkelgrünen, stets sehr aromatisch riechenden Blättern, mit geflügeltem Blattstiel und eiförmigen bis länglichen Blättchen, mit weifsen, stark wohlriechenden Blüten, kugeligen Früchten. Pomeranzenäpfelchen (*Orangettes, Aranzinetti*), mit sehr aromatischer, bitterer Rinde und saurem Fruchtfleisch. Wahrscheinlich im südöstlichen Asien heimisch und von da über die Sundainseln, Vorderindien, Persien, Arabien, Syrien, Nordafrika nach Europa gelangt. Die Blätter und unreifen Früchte (*Fructus Aurantii immaturi*), sowie die äufsere Fruchtschale, Pomeranzenschale, sind offizinell. Letztere giebt bis $2^1/_3$ Proz. Bigaradeöl von angenehmem Geruch und bitterem Geschmack. Aus den Blüten werden namentlich in Südfrankreich grofse Mengen Neroliöl, Nafaöl und Orangenblütenwasser für die Parfümerie gewonnen. Aufserdem werden die Früchte zur Bereitung von Likören (Curaçao) und anderen Getränken (Bischof u. a.), Konfituren u. s. w. benutzt. Aus den Blättern, unreifen Trieben und unreifen Früchten wird das Petitgrainöl gewonnen.

   Besondere Kulturformen der Pomeranze sind die Kernlose Pomeranze (*var. asperma*), die Krausblätterige Pomeranze (*var. crispa*), die Bizarre Pomeranze (*var. bizarria*), vielleicht ein Bastard von *Citrus aurantium* L. und *Citrus medica* L., mit glatten, orangefarbenen (Orange) und warzigen, gelben (Citrone) Teilen; die Gehörnte Pomeranze (*var. corniculata*), mit hornartigen Auswüchsen an den Früchten. Die dicke Schale der Orangeat-Pomeranze (*var. spatafora* Risso) wird in Zucker eingemacht, Orangeat.

b) Unterart: Bergamotte (*C. a. subspecies Bergamia* Wight). Mit kleinen, süfslich riechenden Blüten, kugeligen oder birnförmigen, glattschaligen, blafsgelben Früchten mit angenehm säuerlichem Fruchtfleische. In Südeuropa und Westindien kultiviert. Aus den Fruchtschalen wird das wohlriechende Bergamottöl gewonnen. Abarten sind: die Kleinfruchtige Bergamotte (*var. parva* Risso et Poiteau), mit kleiner, kugeliger Frucht; die Rippenfruchtige Bergamotte (*var. torulosa* Risso et Poiteau), mit birnförmiger, gerippter Frucht; die Rosenapfelbergamotte (Mellarosa, *var. Mellarosa* Risso et Poiteau), mit rundlicher, niedergedrückter, an den Seiten gerippter Frucht mit sehr wohlriechendem Öl, zu Konfituren beliebt.

c) Unterart: Apfelsine (*C. a. subspecies sinesis Gallesio*); ital. Arancio dolce, Portogallo; franz. Oranger; engl. the Malta or Portugal Orange. Baum mit meist blafsgrünen Sprossen, schwach aromatischen Blättern, mit geflügeltem Blattstiel, mit grofsen, weifsen Blüten, meist kugeligen, selten eiförmigen oder birnförmigen, orangefarbenen, sehr selten gelben Früchten, mit in reifem Zustande süfsem und schwach säuerlichem Fruchtfleische und dicht anliegender Schale.

Abarten sind: die Blutapfelsine (*var. sanguinea* Engler), mit blutrot gestreiftem oder ganz blutrotem Fruchtfleische. Die Pompelmuse, Paradiesapfel (*var. decumana*). Sprossen anfänglich weich behaart, zuletzt oft kahl. In sehr zahlreichen Spielarten mit kugelig-eiförmigen oder birnförmigen, aufsen weifsen, fleischfarbenen oder roten, auch gelben oder rotwangigen, kleinen oder grofsen Früchten; mit oft sehr dicker, aber auch dünner Schale und herbem, saurem oder süfsem Fleische. Die Spielart Melonen- oder Kürbiscitrone, Pompelon-Pompelmuse trägt Früchte bis zu 40 cm Durchmesser; sie besitzt eine sehr dicke, als Delikatesse geltende Schale. Hierher gehört auch der Adamsapfel, Paradiesapfel, jüd. Esrog (*C. Pomum Adami* Risso); die ei- bis birnförmige, goldgelbe, köstlich schmeckende, süfs-säuerliche Frucht wird wegen der bifsähnlichen Narben und Wülste ihrer Schale nach dem Talmud als die Frucht vom Baume der Erkenntnis angesehen, welche Adam im Paradiese genofs; Zweige des Baumes kommen in den Handel, weil sie von den Juden am Laubhüttenfeste benutzt werden.

3. Citrone im weitesten Sinne des Wortes (*Citrus medica* L.). Strauch oder kleiner Baum, meist mit rötlichen Sprossen, kahlen Blättern, mit männlichen und zwitterigen, meist rötlichen Blüten, mit kugeligen, eiförmigen oder länglichen, meist zitzenförmig endenden Früchten. Am Fufse des Himalaya, in Cochinchina oder in China heimisch; über den Malayischen Archipel und Indien verbreitet, von da nach

Medien und Persien eingeführt, woselbst sie etwa 300 v. Chr. den Griechen bekannt wurde.

a) Hierher zunächst die oben genauer behandelte Unterart: Citrone, *C. Limonum* Risso.

b) Unterart: Citronatbaum, Cedrate, ital. Cedro; franz. Cédratier (*var. Bajoura* Bonavia). Blätter meist am Grunde mehr eiförmig. Frucht oft kopfgrofs, mit sehr dicker oder runzeliger oder höckeriger, citronengelber, sehr ölreicher Fruchtschale. Die frisch eingemachten Schalen bilden das Citronat oder die Sukkade. Sie liefert den gröfsten Teil der Citronenschale des Handels und sehr viel Citronenöl. Man unterscheidet Ponzine mit wachsfarbenen Höckern, dahin die Riesencedrate (*var. maxima*), die bei Genua mit 15 (?) kg schweren Früchten gezogen wird, Echte Cedrate mit süfsen Früchten, Rivers Cedrate (*Rivers Bijou Lemon. var. Riversii* Hooker) von den Azoren, mit kugeligen, $2^1/_2$ bis 4 cm dicken Früchten, u. a.

Handel. Nach Deutschland kommt besonders die Sauercitrone vom Gardasee, von Nizza, Genua, Mentone. Über Einfuhr und Verbrauch in Deutschland giebt es keinen zuverlässigen Nachweis, da die amtlichen Angaben Citronen und Orangen der verschiedenen Spielarten, von 1896 an auch frische Feigen, Pistazien u. s. w. zusammenfassen. Von diesen Früchten wurden 1896 für 8,5, 1897 für 11,3 Mill. Mark eingeführt. Der Wert der in den Handel kommenden Früchte von Citrusarten ist gewaltig: allein von Apfelsinen soll England jährlich etwa 650 Mill. Stück einführen, während Süditalien und Sicilien für 200 Mill. Franken, Portugal 170 Mill., Griechenland 50 Mill., Jamaika 40 Mill., Paraguay 35 Mill. Stück ausführen. Allein Italien führte 1897 315,2 Mill. Kilogramm Südfrüchte (Orangen, Citronen, Kastanien, Feigen, Johannisbrot, Korinthen, Mandeln, Datteln u. s. w.) aus.

Geschichte der Citrusarten. Die goldenen Äpfel der Hesperiden waren weder Citronen, noch Pomeranzen oder Apfelsinen. Die Früchte der Citrusarten wurden vielmehr erst nach den Kriegszügen des grofsen Macedoniers in das Herz Asiens nach und nach bekannt. Durch sie erfuhren die Griechen von einem Wunderbaum mit goldenen Früchten in Persien und Medien. Theophrast beschrieb zuerst diesen „Medischen Apfel". „Der Apfel", sagt er, „wird nicht gegessen, duftet aber schön, wie auch die Blätter; unter Kleider gelegt, schützt er diese gegen Motten; wenn jemand Gift bekommen hat, giebt er ein wirksames Gegengift ab; wenn man ihn kocht und das Fleisch in den Mund ausdrückt und hinunterschluckt, verbessert er den Atem" u. s. w. Vergil nennt den Saft der Frucht stechend (*tristis*) und seinen Geschmack lange haftend (*tardus*). Da die Frucht Ungeziefer abwehrte, erhielt sie den lateinischen Namen *citrus, malum citreum* u. s. w. und zwar war das Wort von dem griechischen kédros genommen, womit man die Koniferenhölzer bezeichnete, die dem Ungeziefer wider-

standen und auch die Kleider davor bewahrten. Der Medische Apfel wurde sonach in der Vorstellung zur Frucht des Citrusbaumes. Während **Plinius** noch von vergeblichen Versuchen, lebende oder doch fruchtende Orangenbäume nach Europa zu bringen, berichtet, ist der Baum ein Jahrhundert nachher ein Schmuck der Gärten. Wie **Palladius** im 5. Jahrhundert mitteilt, wuchsen damals Citronenbäume auf Sardinien und bei Neapel Winter und Sommer unter freiem Himmel. Die **Limone** heifst so nach dem arabischen limûn; dies stammt aus dem Persischen; letzteres entlehnte das Wort aus dem Indischen — womit Herkunft, Weg und Zeit angedeutet sind. Nach Europa wurde sie durch die Kreuzfahrer, durch die Handelsleute der italienischen Seestädte und durch die Araber bei ihren Kriegszügen und Niederlassungen auf den Inseln und Küsten des Mittelländischen Meeres gebracht. Auch die Pomeranze (persisch nâreng, arabisch nârang) kam durch die Araber nach Europa. **Goethe** nannte sie „Goldorange“. Die süfse Pomeranze, die Apfelsine, kam später nach Europa; woher, sagt das Wort Apfelsine, d. h. chinesischer Apfel, also aus China, durch wen, sagt die italienische Benennung portogallo, durch die Portugiesen. Selbst die Kurden nennen sie portoghal. Der europäische Urbaum stand noch lange zu Lissabon im Hause des Grafen von St. Laurent. Spielarten von verschiedenen Orangenbäumen künstlich zu erzielen, „war sonst der Stolz der Gärtner, als von den Tuilerien und später von Versailles aus neben Oper, Ballet, Vergoldung und Porzellan auch der Besitz weitläufiger Orangerieen mit kugelig beschnittenen Bäumen in prachtvollen Kübeln und Kasten, die im Sommer lange Alleen bildeten, zum kostbaren Erfordernis aller Hofhaltungen, ja der Herrenhäuser des reichsunmittelbaren Landadels geworden war“. Die Mandarinen sind erst in diesem Jahrhundert in Europa bekannt geworden, auch giebt es in Asien noch manche gewifs anbauungswürdige Arten, die eine willkommene Bereicherung unserer Tafel darstellen würden, so die **Gulgul** (*Citrus Khatta* Bonavia) Ostindiens, die **Japanische Orange** (Kin-Kan, *Citrus japonica* Hooker), die **Chinesische Orange** (Butwal-Orange, *Citrus Santara* Engler), u. a.

Tafel 9.

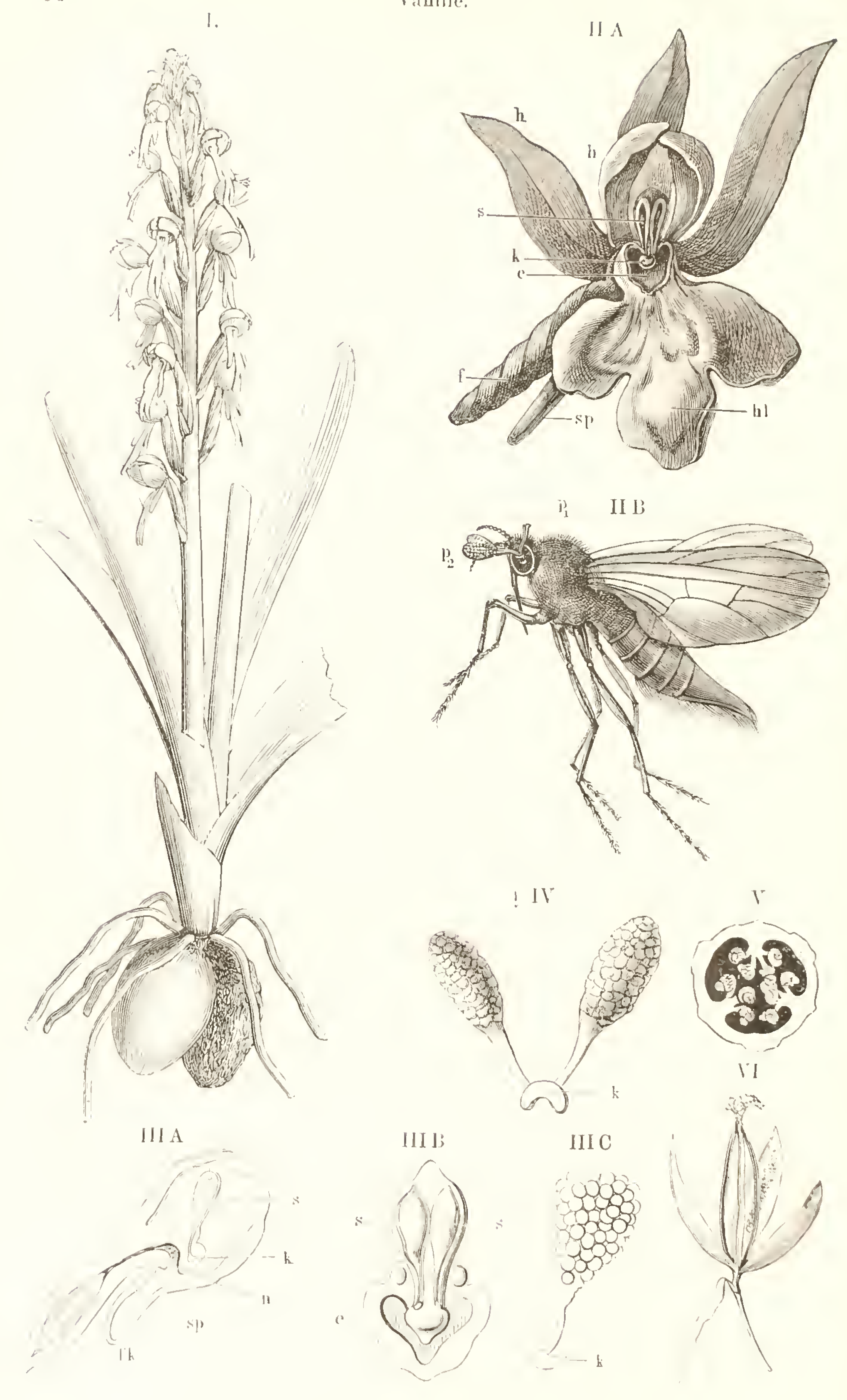
Vanille (*Vanilla planifolia* Andrews).

Die Flachblätterige Vanille gehört zur Klasse der Monokotylen, zur Reihe der Kleinsamigen (*Microspermae*) und zur **Familie der Knabenkräuter** (*Orchidaceae*).

Familie der **Knabenkräuter** (*Orchidaceae*). Ausdauernde, meist ein hohes Alter erreichende Pflanzen, die nach ihrer Lebensweise als Erdbewohner, Fäulnisbewohner oder Überpflanzen unterschieden werden können. Die Fäulnisbewohner, Saprophyten, sind blasse, laubblattlose Pflanzen, die sich ausschliefslich von den organischen Stoffen ernähren, welche im Humusboden aufgehäuft sind. Die Überpflanzen, Epiphyten, Aërophyten (Vanille), breiten ihre Wurzeln auf der Rinde von Bäumen aus und sind für ihre Ernährung auf die Atmosphäre, ihren Staub und ihre Niederschläge, Regen und Tau, angewiesen, während der Baum der Überpflanze nur einen geeigneten Standort und allenfalls einige Zersetzungsprodukte seiner äufsersten Rindenschichten darbietet. Wirkliche Schmarotzerpflanzen sind unter den Orchideen noch nicht bekannt.

Allen Orchideen fehlt eine Hauptwurzel; im übrigen können wir walzenförmige Erdwurzeln, Knollenwurzeln (I der umstehenden Figur) und Luftwurzeln (Vanille) unterscheiden.

Nur bei verhältnismäfsig wenigen Arten wächst der Stengel an seiner Spitze mehrere Jahre, dann aber oft Jahrzehnte, ohne Niederblätter zu bilden, weiter, wobei die Blütenstände aus den Achseln der älteren Blätter hervorbrechen. Meist bildet sich jedes Jahr ein besonderer, am Grunde Niederblätter bildender Trieb, der in der Regel in wenigen Monaten völlig ausgebildet ist und nur ausnahmsweise in der nächsten Vegetationsperiode noch weiter wächst. Bei diesen Arten stellt entweder der Trieb sein Spitzenwachstum völlig ein und entsendet blütentragende Seitenzweige, oder aber die Stengelspitze selbst wird zum endständigen Blütentriebe (Fig. I). Im letzteren Falle kommt es nun oft vor, dafs die Seitentriebe die Blütenstände beiseite drücken, ihrerseits die Verlängerung des Hauptstammes zu bilden scheinen und


I.
II A
h
h
s
k
e
f
sp
hl
II B
p1
p2
IV
V
VI
k
III A
s
k
n
sp
fk
III B
s
s
e
III C
k

I. Ohnhorn (*Aceras anthropophora*).

II. Bestäubung des Gefleckten Knabenkrautes (*Orchis maculata*) durch die Schmutziggelbe Schnepfenfliege (*Empis livida*). A. *h* der aus drei Blättern des äufseren und zwei Blättern des inneren Blütenhüllkreises zusammengesetzte Helm; *hl* Honiglippe, *sp* deren Sporn; *s* die beiden Fächer des Staubbeutels, *k* Klebdrüse; darunter *e* der Eingang in den zwar keinen Honig absondernden, in seinem saftreichen Gewebe aber dennoch Nahrung darbietenden Sporn. Unmittelbar neben *k* liegt die in der Figur nicht besonders hervortretende Narbe. Will die Fliege (B) aus dem Sporn Nahrung saugen, dann stöfst sie mit ihrem Kopfe gegen die Klebdrüse und heftet sich so die beiden Blütenstaubkörper in der Lage p_1 an; nach kurzer Zeit trocknen die Stielchen aus und die Staubkölbchen nehmen die Lage p_2 an. Bei erneutem Blumenbesuche werden diese gegen die Narbe gestofsen, an welcher stets einige Blütenstaubkölbchen haften bleiben. Vergr.

III. Braunes Knabenkraut (*Orchis fusca*). A. Blüte im Längsschnitt. *s* Staubbeutel; *k* Klebdrüse; *n* Narbe; *sp* Sporn; *fk* Fruchtknoten. B. *s* Staubbeutel, *e* Eingang in den Sporn. C. Kolbenmasse mit Stielchen und Klebdrüse *k*. Vergr.

IV. Die beiden Pollenmassen des Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*) sind durch die Klebdrüse *k* miteinander verbunden. Vergr.

V. Querschnitt durch den Fruchtknoten einer Orchis. Vergr.

VI. Aufgesprungene Orchiskapsel; zwischen drei stehenbleibenden Rippen haben sich drei Klappen losgelöst.

so eine Scheinachse darstellen; gerade dies ist namentlich bei den Vanillearten, die sehr hoch kletternde Stämme bilden, der Fall: bei ihnen schliefst der Hauptstamm mit einem Blütenstande ab und Seitentriebe führen die Pflanze weiter (Tafel). — Die grofse Mehrzahl der zu den Überpflanzen gehörenden Orchideen bildet knollenförmige Verdickungen des Stammes, die als Reservebehälter für Wasser und organische Substanz dienen und die bei manchen Arten, die eine trockene Jahreszeit durchzumachen haben, in dieser, nach Abfall der Blätter, allein vorhanden sind, so dafs wir sommergrüne und immergrüne Arten unterscheiden können.

Die Blüten stehen selten einzeln, meistens in Ähren, Trauben oder Rispen; sie sind meist zwitterig, selten eingeschlechtig oder polygamisch. In den letzteren Fällen innerhalb derselben Art, mitunter von derselben Pflanze, durchaus verschieden gestaltet; so z. B. bei der in Mexiko vorkommenden *Catasetum tridentatum*, deren zwitterige Form als Myanthus, deren weibliche als Monachanthus beschrieben wurde. Die Blütenhülle ist seitlich symmetrisch und aus zwei-, in der Regel dreizähligen, abwechselnden, gleichen oder ungleichen Kreisen gebildet; in demselben Kreise sind je zwei Glieder einander gleich, das dritte meistens anders geformt. Das obere Blatt des inneren Kreises ist fast immer ganz besonders ausgebildet und zu einer oft gespornten Honiglippe gestaltet, während die übrigen fünf Blätter den sogenannten Helm darstellen (Fig. II A).

Die Staubblätter stehen in zwei Kreisen, sind indessen niemals alle vollzählig: entweder ist nur das unpaare Staubblatt des äufseren Kreises fruchtbar, oder aber der Blütenstaub entsteht in den paarigen

Gliedern des inneren Kreises, sehr selten sind die genannten Staubblätter alle drei fruchtbar (Fig. III A und B). Häufig bilden die Staubblätter des nicht fruchtbaren Kreises Staminodien. Verhältnismäfsig wenige Orchideen haben vollständig getrennte Blütenstaubkörner; meistens sind diese zu vier, Tetraden, miteinander verbunden und so zu körnigen Massen zusammengeballt, oder ein Schleim verbindet die Körner einer jeden Seite des Staubbeutels zu einer gelappten, wachsartigen Masse (Fig. III C). Diese beiden Kolbenmassen, Pollinien, entwickeln oft nach ihrem Grunde zu Stielchen, und diese sind entweder an ihrem unteren Ende durch Klebmassen, fälschlich Klebdrüsen genannt, miteinander verbunden, oder getrennt. Zuweilen sitzen die Klebdrüsen auch noch in einer Falte der Narbe. Fruchtblätter sind drei, mit dem inneren Staubblattkreise abwechselnde, vorhanden; sie sind zum gröfsten Teile innerhalb der hohlen Blütenachse eingeheftet (Fig. III A). Diese aber ist meist über die Ansatzstelle der Blütenhülle hinaus zur Säule, Griffelsäule (Tafel, Fig. 1 und 3), verlängert, auf welcher sich die Staubblätter und die Narbe befinden; letztere ist meist auf der Innenseite der Säule gelegen. Fruchtknoten unterständig, meistens einfächerig, mit drei gegabelten, wandständigen Samenleisten (Fig. V); dadurch, dafs er sich kurz vor dem Aufblühen spiralig um 180 Grad dreht, hängt die Honiglippe, ursprünglich das obere Blatt des inneren Blütenhüllkreises, nach unten (Fig. II A). Frucht trocken, kapselartig (Fig. VI), selten fleischig, nicht aufspringend. Samen sehr zahlreich, äufserst klein, ohne Nährgewebe. Keimling sehr unvollkommen, stets ohne Wurzel, selten mit einem Keimblatt, meist nur eine wenigzellige Kugel darstellend.

Nur die wenigsten Orchideenblüten vermögen sich selbst zu befruchten, die meisten sind auf Insektenbestäubung (Fig. II) angewiesen, woraus sich erklärt, dafs in unseren Gewächshäusern ohne künstliche Bestäubung fast niemals ein Fruchtansatz stattfindet. Die Insektenbestäubung wird erleichtert durch die ungemein lange Dauer der Blüte: bei den meisten bleibt die einzelne Blüte 30 bis 40, ja in manchen Fällen 70 bis 80 Tage lang vollkommen frisch, wenn sie nicht bestäubt wird; auch werden die Insekten durch die besonders schön gefärbten, teils auch durch besonderen Geruch ausgezeichneten Blüten gewissermafsen zum Besuche der Blüten eingeladen; endlich bieten diese, neben der in der Lippe gegebenen bequemen Anflugstelle, in den verschiedenen Spornbildungen und Schwielen der Lippe (Fig. 2 s) zur Blütezeit den Bestäubern willkommene Nahrung. Folge der Insektenbestäubung sind die vielfachen Bastarde, welche oft, z. B. bei *Odontoglossum*, die Artbegrenzung sehr erschweren. Die Orchideen bilden die zweitgröfste Familie der Blütenpflanzen mit über 400 Gattungen, deren Artenzahl zwischen 6000 und 10000 geschätzt wird. Es sind meist tropische Pflanzen; zahlreiche werden ihrer prächtigen Blüten halber in unseren Gewächshäusern kultiviert, dagegen ist die

Zahl der Nutzpflanzen unter ihnen gering. Die Erdknollen einiger werden als Salep ihres Schleimgehaltes wegen medizinisch benutzt, einige (vergl. Fahamthee, S. 67) dienen zur Theebereitung, einige Früchte, namentlich die der Vanille, werden ihres feinen Aromas halber benutzt.

Gattung Vanille (*Vanilla* Swartz). Lippe der Griffelsäule ziemlich stark angewachsen. Pollen körnig. Frucht kaum oder spät, mit zwei Klappen aufspringend. Samen mit krustiger Schale. Hierher etwa 20 Arten.

Flachblätterige Vanille (*Vanilla planifolia* Andrews). Hochkletternde, krantige Pflanze mit langen, fleischigen, fingerdicken, tiefgrünen Stengelgliedern und teils mit Laubblättern, teils nur mit Schuppenblättern versehenen Knoten, an denen je eine walzenförmige, bindfadendicke, weifse, bis 60 und mehr Centimeter lange Luftwurzel entspringt. Läuft der oft viele Meter lange Stengel von Pflanze zu Pflanze, so reichen diese Wurzeln von dem in der Luft schwebenden Stengel oft bis zur Erde herab.

Blätter abwechselnd, kurz gestielt, länglich-oval bis länglich-lanzettförmig, zugespitzt, ganzrandig, niedergebogen, durch Längsnerven schwach gestreift, auf der oberen Seite glänzend und lebhaft grün, auf der unteren matter, 10 bis 17 cm lang und 4 bis $5\frac{1}{2}$ cm breit.

Blüten zu 8 bis 20 in blattachselständigen Trauben, von denen eine den eine Scheinachse darstellenden Stengel abschliefst, während aus den oberen Blattachseln schon vorher solche entwickelt werden, so dafs der ganze obere Teil der Pflanze als eine mit laubartigen Tragblättern versehene, grofse Rispe erscheint. Die Blüten sind geruchlos, welken nach einem Tage und fallen später ab. **Spindel** des Blütenstandes 6 bis 10 cm lang und 3 bis 4 mm dick. Die einzelnen Blüten entspringen in den Winkeln der 7 bis 10 mm langen, eiförmig zugespitzten, abstehenden Deckblätter; sie sind wegen des langen, walzenförmigen Fruchtknotens scheinbar langgestielt. **Blütenhülle** oberständig, mit dem Fruchtknoten gegliedert, zweireihig, sechsblätterig, blafsgrün, abfallend; **Perigonblätter** aufrecht-abstehend, länglich; die äufseren und zwei innere sind einander ziemlich gleich, doch sind die inneren auf dem Rücken stark gekielt. Die **Honiglippe** ist tutenförmig, mit den eingeschlagenen Rändern der Griffelsäule angewachsen; sie ist gelblichgrün, in der Mitte etwas aufgeblasen, vorn kraus, gezähnt, weifslich, zurückgekrümmt, innen mit einem gewölbten, warzigen Fleck und darunter mit einem Polster dachziegelförmiger Schüppchen versehen; **Griffelsäule** kürzer als die Honiglippe; **Staubbeutel** deckelförmig, gipfelständig, zwei Pollenmassen, zweilappig; **Fruchtknoten** 5 bis 8 cm lang mit zwei Furchen, einfächerig, mit drei doppelten, ausgebuchteten Samenträgern mit zahlreichen Samenanlagen.

Frucht eine schotenförmige Kapsel, 16 bis 30 cm lang, 1 cm und

darunter im Durchmesser dick (frisch), mit zwei Furchen, an den Enden verdünnt. fleischig, saftig, gelblich mit schwarzem, weichem Brei. Das **Aufspringen der reifen Frucht** erfolgt in zwei ungleichen Klappen. **Samen** schwarzbraun, sandkorngrofs, ungefähr 25000 in einer Kapsel. In den Winkeln der Frucht sitzen grofse, Öltropfen enthaltende Zellen, welche den die Samen zu einem aromatischen Mus zusammenballenden Balsam absondern.

Das **Vaterland** der Vanillearten ist Centralamerika; die Flachblätterige Vanille wächst namentlich auf St. Domingo und Jamaica wild, wird in den mexikanischen Staaten Veracruz, Oajaca (die beste Zentilla), Tabasco, Yucatan, auf der Landenge von Tehuantepec und in einigen Gegenden an der Westküste, wie im Hinterlande von Acapulco und Mazatlan angebaut und kommt da auch wild vor. **Verbreitungsbezirk:** Aufser in den genannten Kulturländern auch in Südamerika und abwechselnd mit anderen Sorten auf Mauritius, Bourbon, den Seychellen, Ceylon, Java, Tahiti, Jamaica und Trinidad.

Der **Vanillestrauch bedarf** einer beträchtlichen Feuchtigkeit. Von der höchsten Wichtigkeit ist ein ausgiebiger Windschutz. Die Schutzbäume müssen daher gedrängt stehen und so hoch wachsen, dafs sie den Wind wirksam abhalten. Gröfsere Pflanzungen müssen auch von Schutzbäumen durchkreuzt sein. Die Pflanze beansprucht einen humusreichen Boden.

Die **Kultur** der Vanille ist früher fast ausschliefslich von den Indianern Mittelamerikas, besonders Mexikos, betrieben worden. Sie wählten zum Anbau der Pflanze weniger dichte, aber feuchte Stellen des Urwaldes, befreiten den Boden ringsum vom Unkraut und pflanzten Zweige der Vanille an den Fufs von Pfeffer- und Storaxbäumen. Die Pflege der Sträucher bestand nur darin, dafs der Boden vom Unkraut freigehalten wurde. Diese Kulturmethode bringt nicht grofsen Erfolg. Wenn Europäer die Pflanze in der heifsen Zone anbauen, wählen sie nach den oben aufgeführten Bedingungen einen geeigneten Platz, pflanzen Schutzbäume in entsprechenden Abständen [den Calabassebaum (*Crescentia Cujete*), die Banane, den Kakaobaum u. a.], düngen den Boden mit den Blättern der letzteren Pflanze und pflanzen dann bei regnerischem Wetter die Stecklinge von 1 m Länge in die Nähe der Schutzbäume. Um die Bodenfeuchtigkeit zurückzuhalten, mufs man beim Ende der Regenzeit die nächste Umgebung des Stammfufses der Sträucher mit Steinen bedecken. Das Unkraut mufs im Entstehen unterdrückt werden. Sobald die Stecklinge Zweige treiben, müssen diese breit gezogen und wenn möglich an Spalieren befestigt werden. Der Vanillestrauch beginnt im 3. Jahre tragbar zu werden und bleibt es bis zum 20., aber bereits nach dem 7. Jahre läfst die Tragbarkeit, die ihren Höhepunkt in etwa 50 Früchten jährlich findet, nach. Durch gute Pflege kann die ergiebige Tragbarkeit bis zum 10. Lebensjahre ausgedehnt werden. In Mexiko besorgt ein Insekt die Blütenbefruchtung.

aber in unzuverlässiger Weise, weshalb die mexikanischen Ernten häufig grofse Ausfälle zeigten. Hier greift nun der Mensch helfend ein. Der Pflanzer führt einen zugespitzten Bambusstab oder einen Pinsel in das Innere der Blüte, bringt dadurch den klebrigen Blütenstaub auf die Narbe, und die Bestäubung der Blüte ist vollzogen. Da aber die **Blüten nur einen Tag geöffnet** sind, und die Blüten am Morgen bestäubt werden müssen, so gehört grofse Aufmerksamkeit der Pflanzer dazu, wenn sie alle Blüten bestäuben wollen. Ein flinker Arbeiter kann an einem Morgen die Bestäubung von 1000 Blüten bewirken. Wenige Tage danach kann man bereits diejenigen Blüten auslichten, die keine Früchte ansetzen. Einen Monat später haben die Früchte bereits ihre volle Gröfse erreicht, sie bedürfen aber noch weiterer sechs bis sieben Monate zur Reife. Die **Ernte** findet auf der südlichen Erdhälfte vom Juni bis August, auf der nördlichen vom Dezember bis Februar statt. Die Früchte, welche der Sonne vollständig ausgesetzt waren, werden die vorzüglichsten. Wenn die Früchte gelb werden, müssen sie, ehe sie an ihrer Spitze aufspringen, geerntet werden. Zu letzterem Zwecke sind die Arbeiter mit einer langstieligen Schere und einem mit Blättern ausgelegten Körbchen versehen. Die geernteten Schoten werden erst im Schatten, dann in der Sonne (dabei oft auch in wollene Tücher gewickelt), vielfach auch auf Horden oder in Öfen getrocknet, in Bündel zu 50 Stück (*mazos*) nach der Gröfse sortiert und in luftdichte Blechkisten verpackt in den Handel gebracht; in Kolumbien bestreicht man sie vorher mit einem fetten Öle, in anderen Kulturländern taucht man sie in kochendes Wasser, trocknet sie und bestreicht sie zur Abhaltung von Insekten mit Kakaobutter. Die Vanille wird um so besser, je schneller sie getrocknet wird. Sie schrumpft während des Trocknens auf etwa den dritten Teil ihrer Gröfse ein und ihre gelbe Farbe verwandelt sich in eine tiefbraune. — Die Affen kommen den Menschen in der Ernte oft zuvor.

Gehalt. Die getrockneten Früchte der Vanille sind sehr oft mit weifsen, seidenglänzenden, nadelförmigen Krystallen bedeckt; diese müssen sehr klein und fein sein und in einer senkrechten Richtung zur Oberfläche der Schote liegen; anderenfalls liegt eine Täuschung vor. Der wichtigste Bestandteil und zugleich der alleinige Träger des lieblichen Geruches ist dieser weifse, nadelförmige Körper. **Vanillin** ($C_8H_8O_3$) genannt, wovon die ganze Frucht durchdrungen ist, der aber nicht auszukrystallisieren braucht und der $1\frac{1}{2}$ bis fast 3 Proz. beträgt, nämlich in mexikanischer Vanille 1,69, Bourbonvanille 2,48, Javavanille 2,75 Proz. Aufserdem enthält die Schote ein gelbes, unangenehm riechendes Öl, das abschwächend auf das Aroma einwirkt. Von diesem Öle enthält die **Mexikovanille** sehr wenig; sie hat deshalb ein **reineres Aroma und ist also wertvoller als die übrige**, obschon sie ärmer an Vanillin ist. Aufserdem enthält die Vanille 12 Proz. Fett und Wachs, 4 Proz. Harz, 16,5 Proz. Gummi und Zucker,

4.5 Proz. mineralische Bestandteile. **Jetzt stellt man auch das Vanillin künstlich dar,** hauptsächlich aus Eugenol, der im ätherischen Öl der Gewürznelken, des Piments u. a. vorkommenden Nelkensäure. 10 g künstliches Vanillin leisten so viel wie 500 g feinste Bourbonvanille.

Gebrauch und Wirkung. Die Vanille ist eins der feinsten und lieblichsten Gewürze und wird im Haushalte (besonders in Thee und Schokolade), in der Medizin (um andere Mittel schmackhafter zu machen) und in der Konditorei und besonders zur Schokoladebereitung benutzt. Die Vanilletinktur verwendet man in der Medizin, Parfümerie und zur Likörfabrikation. Reizbare, schwachnervige Menschen sollten dieses Gewürz recht mäfsig oder gar nicht anwenden, da es ihnen wegen der „sehr starken, Blut erregenden und erhitzenden Eigenschaften“ sehr schädlich werden kann. Im heifsen Amerika meidet man den Genufs der Vanille fast ganz.

Warenkunde. Die getrocknete Vanilleschote ist 15 bis 25 cm lang, 6 bis 8 mm breit, rundlich, etwas zusammengedrückt, an den Enden verdünnt, dunkelbraun. **Gute Früchte** sind lang (je länger, je lieber), platt, durch das Trocknen längsrunzelig, rötlich, dünnschalig, fettig, weich, biegsam und reich an Fleisch, nicht hart getrocknet. Das Fleisch der Schote riecht stark und angenehm und schmeckt „balsamisch gewürzhaft, etwas fettig und säuerlich“. Unreife, überreife, ihrer Spitze beraubte, ölige Früchte, auch Schoten von wilden Bäumen geben geringe Sorten. Es sollen viele bereits ihres Gehaltes beraubte Schoten wieder in den Handel kommen. Zum Würzen schlechter Schokoladen bedient man sich, anstatt der Vanille, auch des Perubalsams, der zwar wie geringe Vanille riecht, aber einen unangenehm süfsen Beigeruch und einen bitteren Geschmack hat. Die Schoten verlieren durch Lagern.

Handelssorten:

1. La Corrienté besteht aus den Früchten der kultivierten *Vanilla planifolia*; sie zerfällt in zwei Sorten. Von diesen erscheint die bessere, die reich an Samen und Mus ist und eine dünne Fruchtschale besitzt, nicht im deutschen Handel. Die etwas geringere, in Deutschland am höchsten geschätzte Sorte ist die Vanilla de Ley (Ley, von Lei Gesetz); sie ist lang, fleischig, stark aromatisch, braunschwarz, mit Krystallen bedeckt und nicht aufgesprungen.
2. La silvestré s. Cimarrona (*Simarona*) besteht aus den an Güte geringeren Früchten der wild wachsenden *Vanilla planifolia*; diese sind dünner, heller braun, trocken und weniger aromatisch. Ihr und den noch geringeren Sorten wird häufig durch Bestreichen mit Perubalsam und Überziehen mit Benzokrystallen ein besseres Aussehen gegeben; auch werden mitunter aufgesprungene und entleerte Kapseln mit wertlosen Stoffen gefüllt.

3. La Mestiza. Mehr cylindrische, beim Trocknen leicht aufspringende, unreife, grüne oder braun gefleckte Früchte.
4. La Punoca, sehr kleine, dunkelgrüne, beim Trocknen unangenehm riechende Früchte.
5. La Pompona (La Guayra-Vanille, Vanillon) stammt von der in Ostmexiko und dem nordöstlichen Teile Südamerikas einheimischen *Vanilla Pompona* Schiede ab. Die flachen, bis 2 cm breiten, dunkelbraunen Schoten entwickeln ein minder angenehmes Aroma, welches zudem bald schwindet. — Diese, sowie die Früchte noch anderer Vanillearten sind wenig gesucht, da sie denen der *Vanilla planifolia* sehr nachstehen. Hierher gehören: Guayanische Vanille von der in Guayana einheimischen *Vanilla guianensis* Splittgerber herrührend, mit 15 bis 20 cm langen, 2 bis 3 cm breiten, stumpf dreikantigen, schwarzbraunen Früchten; Palmen-Vanille von der ebenfalls in Guayana vorkommenden *Vanilla palmarum* Lindley, mit 5 cm langen und $1^1/_2$ cm breiten, walzenförmigen oder schwach dreikantigen Früchten.
6. Bourbon-Vanille, von der nach den Maskarenen verpflanzten *Vanilla planifolia* abstammend, ist sehr wohlriechend.
7. Europäische, in den Gewächshäusern Europas von *Vanilla planifolia* gezogene Vanille, kommt in Form und Güte der besten mexikanischen Vanille gleich.

Gewinnung und Handel. Mexiko[1]) vermag nach einer normalen Ernte etwa 35000 kg Vanille auszuführen und damit den amerikanischen Markt zu befriedigen. 1896 bis 1897 lieferte Bourbon 83000 kg, die Seychellen 19000, Ostafrika 10000, Mauritius 4000, Tahiti 2000 kg. Überhaupt mag die gesamte Vanilleausfuhr im Durchschnitt jährlich 130000 kg betragen, deren Wert in Europa auf 5 bis 6 Mill. Mark zu schätzen ist.

Geschichte der Vanille. Die Indianer kannten das Gewürz schon vor der Entdeckung Amerikas, der Name desselben aber ist spanischen Ursprungs (*bayna* oder *vayna* = Schote, *vaynella* = Schötchen). Die Mexikaner benutzten bereits die Vanille zum Würzen der Schokolade, als die Spanier ihr Land eroberten; schon etwa um 1510 wurde sie nach Europa gebracht; doch kennt Clusius 1602 weder Namen noch Vaterland der Pflanze. Weil sie früher sehr hoch im Preise stand, 1821 kostete 1 Pfund etwa 120 Mark, siedelten die Holländer 1819 mexikanische Pflanzen in Java an; allein sie trugen dort anfangs kaum Früchte, da die in der Heimat sie bestäubenden Insekten fehlten. Erst als der Kulturdirektor Theysmann die Übertragung des Blütenstaubes auf die Narbe mittels eines Pinsels künstlich vermittelte, wurden Früchte erzielt; 1860 war in Holland der Preis bereits auf 22,2 Mark für das Pfund gefallen.

[1]) v. Scherzer, Semler, l. c.

Tafel 10.

Ceylonischer Zimtbaum

(*Cinnamomum Ceylanicum* Breyn).

Der Ceylonische Zimtbaum gehört zur Unterklasse der Freiblätterigen Dikotylen; zur Reihe der Vielfrüchtigen (*Ranales*) und zur **Familie der Lorbergewächse** (*Lauraceae*).

Die **Familie der Lorbergewächse** (*Lauraceae*). Bäume und Sträucher mit in der Regel abwechselnden, immergrünen, lederartigen, einfachen, ganzen und ganzrandigen, fiedernervigen, nebenblattlosen Blättern. Die Blüten stehen meist in Trauben, Rispen oder Dolden und sind vollständig, oder durch Fehlschlagen eingeschlechtig, strahlig gebaut. Blätter der Blütenhülle sind sechs oder acht vorhanden, welche in zwei Reihen stehen. Die Staubblätter sind in drei bis vier Kreisen angeordnet; davon sind einzelne Kreise bisweilen als Staminodien entwickelt, d. h. verkümmert und unfruchtbar (Fig. 2, *s* 4), oder zuweilen jederseits mit einer Drüse versehen (Fig. 4). Die **Staubbeutel** sind zwei- bis vierfächerig; sie öffnen sich mit Klappen, welche nach der Innenseite der Blüte gerichtet sind, oder die des dritten Kreises öffnen sich nach aufsen (Fig. 2, *s* 3). Der Fruchtknoten ist frei, später von der Achse oder dem fleischig werdenden Grunde der Blütenhüllblätter mehr oder weniger umschlossen; er ist einfächerig, hat einen Griffel mit zwei- bis dreilappiger Narbe und eine einzige, hängende, umgewendete Samenanlage. Frucht eine Steinfrucht (*Laurus*) oder Beere (*Cinnamomum*). Der Same ist eiweifslos, der Keim gerade, mit grofsen, fleischigen, flachen Samenlappen. Diese Familie enthält in ihren 40 Gattungen mit etwa 880 Arten viele Arznei- und Handelspflanzen.

Die **Gattung Zimtbaum** (*Cinnamomum* Burmeister). Bäume mit ausdauernden, gegenständigen oder teilweise abwechselnden, drei- bis fünfnervigen Blättern und end- oder achselständigen Rispen. Blüten gelblichweifs, zweigeschlechtig oder ein- und zweigeschlechtig und dann die männlichen Blüten kleiner als die weiblichen. Röhre der Blütenhülle kurz, sich wenig oder nicht vergröfsernd, die Beere zum Teil umschliefsend. Hierher etwa 50 Arten.

Ceylonischer Zimtbaum (*Cinnamomum ceylanicum* Breyn, *Laurus cinnamomum* L.). Der Zimtbaum erreicht in der Wildnis, und wo er nicht beschnitten wird, eine **Höhe** bis 10 m und einen **Durchmesser** von 45 bis 50 cm. Die knotigen Äste breiten sich wagerecht aus und senken sich zuweilen erdwärts. In den Zimtgärten zieht man ihn als 3 bis 4 m hohen **Strauch**, weil die dünnen Zweige der Sträucher einen feineren Zimt geben, als die starken Äste der Bäume. **Rinde** glatt und gelblichgrau.

Blätter gegenständig oder teilweise abwechselnd, horizontal oder auch abwärts gebogen, mit kurzen, rinnenförmigen, glatten Stielen. lederig, immergrün. glatt, glänzend. ganzrandig, in der Jugend schön rosenrot oder hellgrün und erst im Alter oben dunkelgrün und unten graulichgrün, eiförmig oder eirund-länglich, in eine stumpfe Spitze vorgezogen; mit fünf nach der Blattspitze hin verlaufenden Nerven und zahlreichen, netzartigen Queradern; 10 bis 15 cm lang, 6 cm und mehr breit.

Rispen schlank, 8 bis 13 cm lang, achsel- und fast endständig, aufrecht-abstehend, mit vierseitiger, nach oben schwach seidenhaariger Spindel, die sich erst über der Mitte verzweigt. Die drei, seltener vier Astpaare sind doppelt, das unterste zuweilen dreifach gabelspaltig; das oberste sowie die Spitzen der übrigen Äste dreiblütig, sämtlich mit einer gestielten, früher entwickelten Blüte in den Gabelteilungen. Blütenstielchen abstehend, weifslich, schwach weichhaarig; Deckblättchen schmal lanzettförmig, klein, abfallend.

Blüte aufsen weifslich, seidenhaarig, innen gelbgrün, 4 bis 6 mm lang, früh morgens offen, bald kreiselförmig zusammengezogen. **Perigonblätter** sechs, in zwei Reihen, aus dem äufsersten Rande des fleischigen, kreiselartigen Unterkelches entspringend, unter sich gleich, oval, gestumpft. etwas fleischig, durchscheinend punktiert, auf beiden Seiten seidenhaarig. **Staubblätter** zwölf, in vier Kreisen; die neun äufseren fruchtbar, unter sich gleich lang, kaum kürzer als das Perigon, die drei innersten (Staminodien) unfruchtbar, verkümmert. **Staubfäden** ziemlich dick, fein behaart, die sechs äufseren nackt, die drei inneren an dem Grunde breiter, daselbst zu beiden Seiten mit einer kurzgestielten, fast herzförmigen gelben Drüse versehen. **Staubbeutel** etwas kürzer als der Staubfaden, aber breiter, länglich, fast vierseitig. oben ausgerandet, unten aufgerundet, daselbst dem Staubfaden angewachsen, gelb, vierfächerig; **Fächer** jederseits paarweise übereinander gestellt, oval-länglich, die oberen kleiner, sämtlich in aufsteigenden Klappen aufspringend; die der sechs äufseren Staubblätter nach innen, die der drei inneren nach aufsen gewendet. Staminodien der vierten Reihe mit einem herzförmigen, zugespitzten Köpfchen versehen. **Stempel** frei, oberständig, etwas kürzer als die Staubblätter, kahl; **Fruchtknoten** eiförmig, halb eingesenkt in die Höhlung des Unterkelches, einfächerig. Der **Samenträger**, eine

schmale Längsleiste, ist an die innere Wand angewachsen, in der Spitze des Faches mit einer hängenden **Samenknospe** versehen; **Samenknospe** umgewendet. **Griffel** kurz; **Narbe** nierenförmig, schwach dreilappig. Die Blüten haben einen sehr zarten, aber unangenehmen, keineswegs zimtartigen Duft.

Frucht beerenartig, 8 mm lang, vom auswachsenden Unterkelch bis gegen die Mitte eingeschlossen, eiförmig-länglich, sehr kurz stachelspitzig.

Same von der Gestalt der Beere, **eiweifslos**; Würzelchen des Keimes nach oben gerichtet; Samenlappen flach, fleischig.

Der Zimtbaum **blüht** auf Ceylon im Januar und Februar. Der beste Zimt wächst auf der Südwestküste Ceylons, wo er bis in die höchsten Bergwälder, bis 2000 m. emporsteigt, auf einem 20 bis 50 km breiten, 160 km langen Küstenstriche, welcher sich von Negumbo, etwas nördlich von Colombo, bis zur Südspitze der Insel, sanft bis auf etwa 450 m ansteigend, hinzieht, auf schneeweifsem Boden, der fast ganz aus Kieselsand besteht und wo sich alle zu seinem Gedeihen notwendigen Bedingungen, tropische Sonne, sandiger, trockener, von Niederschlägen häufig benetzter Boden, finden.

Abarten sind:

α) Commune Nees (*Laurus cinnamomum* L., *Cinnamomum ceylanicum vulgare* Hayne). Blätter aus abgerundetem oder sehr kurz zugespitztem Grunde eiförmig oder länglich-eiförmig, stumpf oder sehr kurz und stumpf zugespitzt, drei- bis fünfnervig. Rinde aromatisch.

β) Inodorum Nees. Von *α*) hauptsächlich durch die geruchlose oder wenig aromatische Rinde verschieden.

γ) Subcordatum Nees (*Cin. ceyl. cordifolium* Hayne). Blätter aus schwach herzförmigem Grunde eiförmig oder länglich-eiförmig, stumpf oder kurz und stumpf zugespitzt, meist fünfnervig. Rinde aromatisch.

δ) Mikrophyllum Nees. Blätter klein, aus abgerundetem oder kurz zugespitztem Grunde länglich-eiförmig, oder länglich-lanzettlich, stumpf, drei-, selten fünfnervig.

ε) Cassia Nees (*Laurus cassia* Burmeister). Blätter aus verschmälertem oder spitzem Grunde, länglich-elliptisch oder länglich-lanzettlich, gegen die Spitze allmählich verschmälert, 5 bis 12 cm lang bei 2 bis 3, selten 4 cm Breite, drei- oder selten fünfnervig. Rinde aromatisch, doch häufig schwächer als bei *α*). Von ihr stammt der Malabarzimt (Holzkassie).

Vaterland: Insel Ceylon. **Verbreitungsbezirk**: Sumatra, Java, Küste von Malabar, Cochinchina, Borneo, Philippinen und Nicobaren und in neuerer Zeit Brasilien, Cayenne, Antillen, China, Mauritius, Reunion und selbst Ägypten.

Kultur. Die Vermehrung der Zimtbäume geschieht meist durch Absenker. In den Zimtgärten pflanzt man die Sträuche ungefähr

3 m weit auseinander und zwar in Reihen, zwischen denen Gänge hinführen. Der Boden soll viel Kieselsäure enthalten, üppiger Boden ist nachteilig. Den jungen Sträuchen ist eine leichte Beschattung notwendig.

Gewinnung der Rinde. Die von der Aufsenrinde befreite Innenrinde, oder vielmehr **die mit geringen Resten der Aufsenrinde bedeckte Bastschicht** bildet den Zimt (Zimmet). Im Mai und Juni (Haupternte) und im Oktober und November, wenn infolge des stärkeren Regens der Saftumlauf den höchsten Grad erreicht, geschieht auf Ceylon das Beschneiden der Sträuche, weil sich zu diesen Zeiten Rinde und Bast leichter vom Holze lösen lassen. Fingerdicke, $1^1/_2$ bis 2 Jahre alte Schöfslinge von 180 bis 190 cm Länge geben den feinsten Zimt. Jeder Arbeiter schneidet so viele Stücke ab, als er in einem Bündel zu tragen vermag. Dann löst er durch Aufschlitzen mit der Spitze eines krummen Messers geschickt die ganze Rinde vom Holze. Man läfst die frisch abgeschälten Rindenstücke ineinander gesteckt einen Tag liegen; dadurch entsteht eine Gärung, und die geruch- und geschmacklose Aufsenrinde läfst sich jetzt leichter durch Abschaben von dem Bast entfernen. Man fügt nun acht bis zehn Rinden ineinander und trocknet sie auf Matten, erst im Schatten, dann in der Sonnenhitze, wobei sie vom Weifs zum Gelb und endlich zum Hellbraun übergehen und fest zusammenrollen. In den Warenhäusern wird der Zimt von den Zimtkostern nach seiner Güte sortiert, ein die Nerven sehr angreifendes Geschäft.

Die **sortierten Zimtröhren** werden in den Warenspeichern in Bündeln (Fardelen) von 1,14 m Länge und zu je 100 Stück oder 45 kg verpackt, mit Schilf umwunden und in doppeltes Tuch genäht. Damit der Zimt sein Aroma besser behält, streut man in und zwischen die Röhren Pfeffer, was auch dem letzteren zu gute kommt. Zimt darf nicht an einem warmen Orte gelagert werden.

Aus der Beere gewinnt man ein schwach aromatisches, festes Fett, aus der Wurzel durch Destillation mit Wasser Kampfer, der nicht in unseren Handel kommt.

Aus den Abfällen und den geringen Sorten wird zu Colombo auf Ceylon das echte **Zimtöl** durch Destillation mit Wasser gewonnen. 150 kg Zimtrinde geben etwa 2 kg Öl. Dieses stimmt mit Ausnahme des feinen Geruches und Geschmackes bezüglich der Zusammensetzung (namentlich Zimtaldehyd und Zimtsäure) mit dem Cassiaöl überein, ist dickflüssig, goldgelb, nach längerem Aufbewahren rötlichgelb. Das auf Ceylon aus den Zimtblättern gewonnene ätherische Öl besteht zum grofsen Teil aus Gewürznelkenöl und wird als solches verkauft.

Bestandteile des Ceylonischen Zimts. Die Rinde enthält bis $3^2/_3$ Proz. **ätherisches Öl**, welches ihr den Wohlgeruch verleiht. Zellen mit diesem Öl sind in nicht allzu grofser Zahl in das

Parenchym eingestreut. Sonstige Bestandteile sind Harze, Gerbsäure, Stärkemehl und Schleim.

Warenkunde. Der **Ceylonische Zimt**, Ceylonzimt, Edler Zimt, Kaneel, ist leicht und nicht dicker als starkes Schreibpapier (0,25 bis 0,5 mm), er hat die bekannte gelbbraune Zimtfarbe, die aufsen heller und stellenweise glänzend, innen brauner und matt ist; er besitzt in hohem Grade einen feurig-aromatischen, aber dabei süfslichen, etwas schleimigen Geschmack, der in dem oben erwähnten ätherischen Öl seinen Grund hat. Zimt ist wenig biegsam, leicht zerbrechlich, im Querbruche eben, kurzfaserig, mit zahlreich hervorragenden weifsen Bastbündeln; Pulver hellbraun. Er bildet etwa meterlange, etwas platte, centimeterdicke Cylinder, welche aus **acht bis zehn dicht ineinander geschobenen Rindenstücken** so zusammengesetzt sind, dafs eine Doppelröhre entsteht, von welcher jede Hälfte spiralig eingerollt ist. An der Aufsenfläche erkennt schon das freie Auge lichter gefärbte, meist der Längsrichtung genau folgende Streifen, welche den Bastbündeln der Rinde entsprechen. Leider kommt es auch vor, dafs man das ätherische Öl aus der Rinde herausdestilliert und sie dann doch in den Handel bringt. Sie ist dann an ihrem schwachen Aroma zu erkennen. Am schlimmsten fährt man, wenn man gepulverten Zimt kauft, da dieser aus schlechten Sorten besteht und in der Regel mit gepulverten Mandelschalen u. a. verfälscht ist. Die Rinde von den in der Wildnis wachsenden Zimtbäumen ist dunkelbraun und hat einen etwas stechenden, bitteren Geschmack. Der **Ceylonische Zimt ist der feinste**, der Tellicherryzimt von der Malabarküste Vorderindiens ist auch sehr gut; die javanischen (zweiter Güte) und amerikanischen (Französisch-Guyana und Brasilien) Rinden (dritter Güte) bilden die geringeren Sorten. Jede geringe Sorte ist an dem **unangenehmen Nachgeschmack** leicht zu erkennen. Mehr als Ceylonischer Zimt kommt der **Cassienzimt**, vielleicht von *Cinnamomum Cassia* Blume, in den Handel; er ist aber weit geringer als jener und viel billiger. Diese Rinde ist stärker, meist nicht unter 1 mm dick, und **jede einzelne Schale bildet eine Röhre für sich**; sie hat eine etwas rauhe, matte, rötlichbraune, stellenweise auch noch von grauem Kork bedeckte Oberfläche und eine etwas dunklere Innenfläche. Der Bruch ist nicht kurzfaserig wie beim Ceylonzimt, sondern fast eben. Sie entbehrt des feinen Aromas, und ihr Geschmack ist herb. Die die unreifen Früchte einschliefsenden Blütenhüllen dieser oder verwandter Arten bilden die Zimtblüten des Handels, die zur Darstellung des Zimtwassers, sowie zur Gewinnung von ätherischem Öl benutzt werden. Verwandt ist auch der in Japan und China, vorzüglich auf Formosa, heimische Kampferbaum, *Cinnamomum Camphora* Nees. Der **Weifse Zimt** (Weifser Kaneel) stammt von *Winterana Canella* Linné, einer in die Familie der Kaneelgewächse (*Canellaceae* oder *Winteraceae*,

Reihe der Wandfrüchtigen) gehörenden, in Westindien einheimischen Pflanze.

Gebrauch. Der Gebrauch des Zimtes als **Gewürz** ist bekannt. Die Zimtöle, auch offizinell (in Form von Tinkturen, Zimtwasser u. s. w.), werden gegenwärtig besonders in der Parfümerie und Likörfabrikation benutzt.

Angaben über Ernte, Handel und Verbrauch. Die ceylonischen Zimtgärten nehmen gegenwärtig ungefähr 13500 ha ein. Es werden jährlich über 1000000 kg Zimt geerntet. Von der Ausfuhr gehen 80 bis 90 Proz. nach England. Cochinchina gewinnt zwischen dem 15. und 16. Grade nördlicher Breite etwa 150000 kg Zimtrinde, welche meist die Chinesen an sich ziehen. Im ganzen dürfte die jährliche Ernte echten Zimtes 1500000 kg nicht wesentlich übersteigen. Die jährlichen Einfuhren in Europa schwanken zwischen 700000 und 900000 kg. Davon verbraucht England 150000 kg selbst, Deutschland gegen 200000 kg.

Geschichte. Der Gebrauch des Zimts ist ein uralter. II. Moses, 30, 23, — Sirach 24, 20, — Offenbarung Johannes 18, 13, — auch Herodot, Hippokrates und Plinius erwähnen ihn. Der Zimtstrauch soll aus Hinterindien stammen. Phönicier und Hebräer nannten ihn Kinnamom; in den Rezepten eines uralten Tempellaboratoriums von Edfu wird er als Kainamaa aufgeführt; bei den Griechen hiefs er Kinnamómum, bei den Persern und Arabern Dar Chini (Holz von China). Die Venetianer und Portugiesen nannten ihn Cannella oder Canelle, bezeichneten indes jede aromatische Rinde mit diesem Namen. Seit Alexander dem Grofsen bis ins 11. Jahrhundert nahm der Zimthandel seinen Weg ins Abendland durch den Persischen Golf und Mesopotamien. Das Produktionsland des Zimts im Altertume war daher wohl zweifellos China. Die Zimtwälder um Colombo auf Ceylon werden erst 1340 von Ibn Batuta erwähnt. 1444 bereiste Nicolo Conto die Zimtinsel Ceylon („Saillana“). Nähere Nachrichten über den Baum kamen erst zu uns, als Europäer die Insel in Besitz genommen hatten. Anfänglich war der Zimthandel ein Monopol der auf Ceylon einheimischen Könige gewesen. Kultiviert wurde damals der Zimtbaum noch nicht, sondern man entnahm die Rinde den wilden Bäumen. Im Jahre 1518 ergriffen die Portugiesen, 1656 die Holländer und 1796 die Engländer von der Insel Besitz. Jeder der drei Besitzer zwang die Könige der Insel, jährlich einen sehr hohen Tribut an Zimtrinde abzuliefern. Veruntreute ein Chalia (Zimtschäler) Rinde, so wurde er, besonders zur Zeit der holländischen Herrschaft, grausam bestraft. Kultiviert wurde der Baum auf Ceylon erst unter dem 1765 die Verwaltung übernehmenden Gouverneur Falk. Der Erfolg war ein glänzender. Bald konnten die Holländer jährlich 400000 Pfund Zimt auf den Markt bringen und den ganzen europäischen Bedarf decken, ohne Bezüge aus dem damals noch bestehenden

Königreich Kandy auf Ceylon machen zu müssen. Aus Furcht, die hohen Preise dieses Gewürzes möchten sinken, wurden die Kulturbäume auf eine bestimmte Anzahl beschränkt, und in gesegneten Jahren wurde stets ein Teil der Ernte in die See geworfen oder verbrannt. So wurde am 10. Juni 1760 in Amsterdam eine auf acht Millionen Livres geschätzte Menge Zimt verbrannt und am folgenden Tage eine gleich grofse Ladung. Als Ceylon in die Hände der Engländer fiel, wurde der Zimthandel Monopol der englisch-ostindischen Kompanie und später (1833) belegte die Regierung den Zimt mit einem hohen Ausfuhrzoll von der Hälfte bis ein Drittel seines Wertes. Im Anfange dieses Jahrhunderts machten die Chinesen, die Holländer u. s. w., die auch den Zimtbaum und die Cassia zu kultivieren angefangen hatten, den Engländern sehr gefährliche Konkurrenz, so dafs der Ceylonische Zimt vom Markte fast ganz verschwand. Im Jahre 1853 hob man den Zoll auf, und seit 1858, mit welchem Zeitpunkte die Insel in den Besitz des britischen Staates überging, gab man endlich den Zimtbau und den Handel mit der Rinde auf Ceylon völlig frei, worauf sich die Zimtgärten auf der Insel wieder vermehrten.

Als Kaiser Karl V., im Frühlinge 1530 von Italien zurückkehrend, den in den Grafenstand erhobenen reichen Kaufherrn Fugger, der ihm gegen Schuldschein eine bedeutende Summe geliehen hatte, besuchte, um sich zu entschuldigen, dafs er dem Kaufmann das Geld noch nicht wieder zurückerstattet habe, fröstelte ihn, und er sprach über den Unterschied des deutschen und des italienischen Klimas. Da brachte der reiche Fugger einige Bündel der kostbaren Zimtrinde herbei, legte sie in den Kamin, des Kaisers Schuldverschreibung darauf und zündete das an.

Tafel 11.

Schwarzer Pfeffer

(*Piper nigrum* L.).

Der Schwarze Pfeffer gehört zur Unterklasse der Freiblätterigen Dikotylen, zur Reihe der Pfefferpflanzen (*Piperales*) und zur **Familie der Pfeffergewächse** (*Piperaceae*).

Die **Familie der Pfefferpflanzen** (*Piperaceae*). Kräuter und Sträucher, seltener Bäume, mit knotig gegliedertem Stengel und Blättern, die am Grunde einen kurzen, scheidenförmigen Stiel haben. Blüten meist in einfachen, endständigen Ähren, welche durch den in der Achsel des letzten Blattes entstehenden Fortsetzungssprofs (wie auch bei der Vanille) beiseite gedrängt werden und infolge davon an der Scheinachse einem Blatte gegenüber stehen. Die Blüten sind zwei- oder eingeschlechtig; sie besitzen keine Blütenhülle, enthalten 1 bis 10 Staubblätter und einen einfächerigen Fruchtknoten mit einer grundständigen, geradläufigen Samenanlage. Die Beerenfrucht besitzt wenig Fleisch. Der Keimling ist sehr klein, kreisel- oder linsenförmig und hat zwei sehr kurze, dickliche Keimblätter; er liegt in einem fleischigen Nährgewebe, das seinerseits von einem umfangreichen, mehligen, aus dem Kern der Samenanlage hervorgegangenen, äufseren Sameneiweifs umgeben ist.

Hierher 9 Gattungen mit ungefähr 900 Arten, die fast alle den Tropen angehören. Sowohl in der Oberhaut wie in dem Grundgewebe enthalten einzelne Zellen ein ätherisches Öl, auf welchem der vielen Arten zukommende scharfe Geschmack beruht.

Die **Gattung Pfefferstrauch** (*Piper* L.) ist ausgezeichnet durch ihren kurzen, dem Rücken des dicken Staubfadens angehefteten Staubbeutel und ihre zwei bis vier, selten mehr, getrennten, meist griffellosen Narben. Die meisten der nahezu 600 Arten sind Sträucher, einzelne Bäume oder Kräuter, zahlreiche Kletterer. Die Tragblätter der Blüten sind schildförmig oder ausgehöhlt und bedecken dicht die Achse der Ähre.

Der **Schwarze Pfeffer** (*Piper nigrum* L.) ist ein **fingerdicker, 6 bis 7 m hoch** an Bäumen hinauf kletternder Strauch, mit gabelförmigen, hin- und hergebogenen, knotigen, eckigen, gestreiften, kahlen **Ästen** von der Dicke eines Gänsekiels.

Blätter abwechselnd, die unteren auf 4 bis 6, die oberen auf 1 bis 2 cm langen, rinnigen Blattstielen, mit fleischigen, abfallenden Rändern; am Grunde herzförmig, breit-eiförmig, zugespitzt, netzförmig geadert, zu jeder Seite des Mittelnerven mit drei, in dessen unterem Drittel entspringenden Seitennerven; lederartig, unten hell-, oben dunkelgrün, mit starkem Zellgewebe.

Blütenspindel, scheinbar den Blättern gegenüber entspringend. Die Blüten sind zweihäusig oder vielehig, wobei die meist weiblichen Blütenähren am Grunde Zwitterblüten tragen; sie sind eingesenkt in entfernt voneinander stehenden Nischen der etwas fleischigen Spindel, werden von deren freien Säumen wie von Gardinen überschattet und sind gestützt von einem der Spindel angewachsenen, rundlichen Tragblatte, dessen freier Rand den Fruchtknoten wie ein halber Becher umfafst. **Staubblätter** zwei, dem Fruchtknoten zur Seite gestellt. **Fruchtknoten** sitzend, kugelig. **Narbe** in drei bis vier weichbehaarte, abstehende Lappen geteilt.

Fruchtkolben 7 bis 11 cm lang, mit 20 bis 30 ziemlich locker sitzenden, kugelrunden, erbsengrofsen, genabelten, erst grünen, später ziegelroten, dann gelblichen **Beeren.**

Keimling sehr klein, herzförmig, mit zwei sehr kurzen, dicklichen Keimblättern, samt dem inneren Eiweifs in einer Lücke des äufseren eingebettet.

Vaterland: Küste Malabar („Pfefferküste“), wo er am besten gedeiht und wild vorkommt.

Verbreitungsbezirk: Java, Sumatra, Borneo, Siam, die Philippinen, Ost- und Westindien. Das **Klima** mufs feucht und heifs sein und eine mittlere Temperatur von 26 bis 29° C. haben. Bodenbeschaffenheit ziemlich gleichgültig.

Kultur. Der Pfefferstrauch wird durch Schöfslinge oder Ableger zugleich mit denen anderer schnell wachsender Holzgewächse (Jacca-, Dadap-, Mango-, Brotfruchtbaum, Gambirstrauch, Bananen und Arekapalme) gepflanzt, da er nur im Schatten anderer Bäume und nur, wenn er an Stützpflanzen emporklettern kann, gedeiht. Damit sich der Pfeffer gehörig ausbreiten kann, entfernt man die unteren Zweige der Stützpflanze und stutzt auch deren Krone fächerförmig zu. Nach einem Jahre ist der Strauch ungefähr 4 m hoch geworden. Man rechnet auf eine Pfefferpflanze 0,6 qm. Auf Singapore wird der Pfeffer reihenweise gebaut, und man läfst ihn dort, wie bei uns den Wein, an Pfählen, die zwischen Bananen stehen, emporklettern. Mit dem dritten, im ungünstigen Falle mit dem vierten Jahre trägt die Pfefferpflanze Früchte. Am gröfsten ist ihre Tragfähigkeit vom fünften bis

achten Jahre, in welcher Zeit jede Ähre bis 30 Körner und die einzelne Pflanze nicht selten 3,5 kg liefert. Nach dem 15. Jahre wird der Strauch als weniger nutzbringend entfernt. Wird der Boden der Pflanzung oft gelockert und vom Unkraut befreit, so bringt der Strauch zwei reichliche Ernten (erste im Dezember bis Februar, zweite Mai und Juli). Die Ernte nimmt ihren Anfang, wenn sich die Beeren zu röten beginnen, und währt mehrere Monate, da nicht alle Beeren gleichzeitig sich röten. Man sammelt die noch nicht völlig reifen rötlichen Beeren, die schnell auf Matten getrocknet, runzelig und schwarz werden. Sie geben den **Schwarzen Pfeffer**. Die Beeren zeigen bei der Ernte verschiedene Reifegrade; die reifere Frucht ist weniger runzelig.

Das **Pfefferkorn** ist fast kugelig, an der Oberfläche mehr oder weniger runzelig. Das dünne Fruchtgehäuse ist mit dem Samen verwachsen, der, von einer zarten, braunroten Samenhaut umschlossen, fast ganz aus einem im Umfange hornartigen, grünlichgrauen, nach innen zu mehligen, weifsen Eiweifskörper besteht. Der Keim ist in der Regel nicht entwickelt, da die Samen meist unreif geerntet wurden.

Der **Weifse Pfeffer** kommt von demselben Gewächs, nur dafs man die Beeren etwas reifer werden läfst und sie nach der Ernte einige Tage in Kalk-, Salz- oder Meerwasser (nach anderen auch heifses Wasser) legt und dann durch Sieben und Waschen die Schale leicht ablöst. Dieser Pfeffer sieht gelblichweifs und glatt aus, hat durch das Einweichen an Gehalt verloren und schmeckt daher milder als der Schwarze Pfeffer. Die **feinste Sorte des Weifsen Pfeffers** soll aus den vollständig reifen Beeren bestehen, die vor der Ernte von dem Strauch abgefallen und von der Sonne gebleicht sind.

Nachdem die Pfefferkörner durch Sieben und Schwingen **gereinigt** und je nach ihrem Reifegrade sortiert worden sind, werden sie in Ballen verpackt.

Bestandteile. Der Schwarze Pfeffer enthält als eigentümliche Bestandteile ein ätherisches Öl (ein Terpen), ein eigentümliches, krystallinisches Alkaloid, das Piperin und ein scharfes, medizinisch verwendetes Weichharz. Das Harz, das bis 16,6 Proz. gefunden wurde, verleiht dem Pfeffer seinen beifsenden Geschmack; das bis 2,2 Proz. gewonnene ätherische Öl ist der Träger des Geruches.

Warenkunde. Die beste Ware ist schwer, sinkt im Wasser unter, und wenig gerunzelt, weil reif geerntet. Die als unreif abgenommenen Körner sind leicht, gerunzelt, brechen leicht und verlieren dabei sehr an Geruch und Geschmack. **Verfälscht wird der Pfeffer** an einigen Produktionsorten mitunter mit den Früchten von *Embelia Ribes*, die ein ähnliches Aussehen haben und um so schwerer zu entdecken sind, als sie einen etwas

würzigen Geschmack besitzen. **Nie kaufe man gestofsenen Pfeffer**, da er entweder mit ganz geringen Sorten oder mit Pfefferstaub, pulverisierten Stengelresten (die beim Sortieren abfallen), gestofsenem Senfsamen und Nelkenstielen, gerösteten Eicheln und Mehl von Baumrinde u. s. w. vermischt ist. Man hat auch Pfefferkörner künstlich hergestellt (Lyon), die indes in der Regel von Insekten sehr zerfressen wurden, während an den echten, natürlichen Pfeffer Insekten nicht gehen. **Beste Sorte:** Malabar-Pfeffer, und zwar der nur in geringen Mengen vorkommende Tellicherry. Reichere Ernten guter Sorten liefern Pinang, Singapore und Cochinchina; der holländische oder Batavia-Pfeffer ist der geringste.

Die **Gattung Pfeffer** (*Piper*) liefert noch zahlreiche andere Nutzstoffe. Die Fruchtähren von *Piper longum* L. und *Piper officinarum* D. C. im Indisch-Malayischen Archipel, sind der Lange Pfeffer; auch die Fruchtstände von *Piper aduncum* L. in Brasilien werden als solcher verkauft. Die Blätter des Betelpfeffers (*Piper Betle* L.), im ganzen indisch-malayischen Gebiet, werden von den Eingeborenen Indiens, zusammen mit der Arekanufs und etwas Kalk, als Betel gekaut; desgleichen die von *Piper Siroboa* L. und *Piper Melamiri* L., die aber beide wohl nur Formen des Betelpfeffers sind. Wurzeln (*Radix Jambarandy*) von *Piper unguiculatum* Ruiz et Pavon in Brasilien dienen als Mittel gegen den Schlangenbifs. Medizinische Verwendung finden die Blätter von *Piper Jaborandi* Velloz in Südbrasilien. Die Blätter von *Piper geniculatum* Swartz von Brasilien bis zu den Antillen und Mexiko werden dem Curare zugesetzt. Die Blätter von *Piper angustifolium* Ruiz et Pavon in Brasilien kommen als Matiko-Blätter in den Handel, die Beeren des im Indischen Archipel heimischen, in Westindien kultivierten *Piper Cubeba* L. fil. als Cubeben. *Piper Guineense* Schumann in Westafrika liefert den Aschantipfeffer. Die Wurzel der Kavapflanze (Kava, Ava, *Piper methysticum* Forster) auf Otahiti und den Sandwichinseln liefert gekaut ein berauschendes Getränk.

Wirkung und Gebrauch. Der Pfeffer ist ein Weltbürger unter den Gewürzen und nimmt im Handel damit auch heute noch unbedingt die erste Stelle ein. Er wird besonders an schwer verdauliche, fette Speisen gethan. Die Körner, ebenso die Abkochungen davon, wirken, wie das Piperin, besonders auf die Schleimhäute des Magens, indem sie zu gröfserer Absonderung reizen und das Gefühl von Wärme erzeugen.

Angaben über den Handel. Der Pfeffer ist das merkantilisch wichtigste Gewürz. Europäische Hauptmärkte sind London, Amsterdam und Hamburg. Man hat den Gesamtverbrauch von Pfeffer (Amerika ungerechnet) auf 26000000 kg angegeben. Davon produzieren Sumatra (Westküste) 10000000; Sumatra (Ostküste) 4000000; die

Inseln in der Malakkastrafse 1 800 000; die Malayische Halbinsel 1 900 000; Borneo 1 500 000; Siam 4 000 000; Malabar 2 500 000 kg. Für Europa sind Malabar, Penang, Rhio, Johore, Singapore und die Westküste von Sumatra die wichtigsten Erzeugungsgebiete. Singapore ist der wichtigste Pfeffermarkt der Erde, und dort sind es die Chinesen, die diesen Markt beherrschen. Von da führt England etwa 13 000 000 kg ein, und hiervon gehen nach Deutschland über 2 500 000 kg.

Die Kultur des Pfefferstrauches gewinnt fortwährend an Ausdehnung. 1814 war der Pfeffer dreimal höher im Preise als jetzt.

Geschichte des Pfeffers. Der Pfeffer ist eines der ältesten Gewürze. Der Sanskritname des Langen Pfeffers (*Pippali*) geht, auf den Schwarzen Pfeffer übertragen, fast durch alle Sprachen, nachdem die Perser das l mit einem r vertauscht hatten.

Vor Alexander dem Grofsen verstanden die Griechen unter Pfeffer wahrscheinlich die Früchte von dem Äthiopischen Pfefferbaume (*Habzelia aethiopica* D. C., Selimskörner). Erst nach dem Zuge des grofsen Macedoniers nach Indien wurde der Schwarze Pfeffer den alten Griechen und Römern bekannt. Sie schätzten dieses Gewürz sehr hoch, und es stand fast in gleichem Werte mit den edlen Metallen. Als der Gotenkönig Alarich 408 Rom belagerte, verstand er sich zur Aufhebung der Belagerung erst, nachdem ihm die Römer 5000 Pfd. Gold, 30 000 Pfd. Silber, 4000 seidene Kleider, 3000 Pfd. Pfeffer u. s. w. entrichtet hatten. Im Mittelalter, vor der Auffindung des Seeweges nach Ostindien, lag der Handel mit Pfeffer in den Händen der Genuesen und Venetianer, und namentlich der Wunsch, die ersehnten Gewürze Indiens auf direktem Wege billiger zu beziehen, trieb die Spanier und Portugiesen, einen Wasserweg nach Ostindien zu suchen. Vasco da Gama brachte 1503 aus dem Hafen von Kalikut 5000 Tonnen Gewürze mit nach Hause. Als die Portugiesen in Indien alle Gewalt an sich gerissen hatten, beschränkten sie die Produktion des Pfeffers, bestimmten allein dessen Preis und nahmen, wie angegeben wird, 600 Proz. Gewinn; nach Verdrängung der Portugiesen sollen die Holländer den Gewinn auf 1000 Proz. gesteigert haben.

Tafel 12.

Nelkenpfeffer (Piment, Englisch Gewürz, Gewürz, Neugewürz, Spezereipfeffer, Jamaicapfeffer, Allspice). (*Pimenta officinalis* Berg, *Myrtus Pimenta* L., *Eugenia Pimenta* D. C.)

Der Nelkenpfeffer gehört zur Unterklasse der Freiblätterigen Dikotylen, zur Reihe der Myrtenblumigen (*Myrtiflorae*) und zur **Familie der Myrtengewächse** (*Myrtaceae*).

Die **Familie der Myrtengewächse** (*Myrtaceae*). Mäfsig hohe oder kleine Bäume und Sträucher („Region der Myrten"), dahin aber auch die Baumriesen Australiens, die eine Höhe von über 150 m und am Boden einen Umfang von 30 m erreichen. Blätter immergrün, lederig, kurz gestielt, meist gegenüberstehend, immer nebenblattlos, drüsig punktiert, kahl, fast stets ganzrandig. Blüten einzeln in den Blattachseln oder in meist schirmrispigen, seltener traubigen Blütenständen; fast immer zwitterig, strahlig gebaut. Staubblätter zahlreich; Fäden derselben meist in Bündel verwachsen. Fruchtknoten ein- bis mehrfächerig, unterständig oder halbunterständig. Griffel einfach. Die Beeren- oder Kapselfrucht trägt meist noch den Kelchsaum. Keimling ohne Nährgewebe. Etwa 75 Gattungen mit 2750 Arten.

Die **Gattung Nelkenpfeffer** (*Pimenta* Lindl.). In jedem der beiden Fruchtknotenfächer eine bis sechs Samenanlagen, die an einer am oberen Ende der Scheidewand befindlichen Samenleiste hängen. Die Frucht enthält ein bis zwei fruchtbare Samen, mit spiraligem Keimling, dessen kurze Keimblätter zu innerst stehen. Hierher fünf Arten.

Nelkenpfeffer (*Pimenta officinalis* Berg, *Myrtus pimenta* L.).

Stamm: 10 bis 13 m **hoch**, 20 bis 25 cm **Durchmesser**, glatt berindet. **Krone** buschig, breitästig, immergrün.

Blätter gegenständig, kurzgestielt, breit eiförmig bis länglich lanzettförmig, bis 13 cm lang und 7 cm breit, ganzrandig, an der Spitze stumpf, glatt, schön grün, durchsichtig punktiert, aromatisch.

Blüten in zahlreichen aufrechten, zusammengesetzten, vielblütigen Trauben, die kürzer sind als das Blatt, in dessen Winkeln sie entspringen. Der **Kelch** hat vier kleine, eirundliche, stumpfe Zähne.

Blumenblättchen vier, oval, abgerundet, hohl, weifs, doppelt so lang als die Kelchzähne. **Staubfäden** zahlreich, so lang wie die Blumenkrone. **Staubbeutel** rundlich, gelb. **Griffel** fein behaart, mit kopfförmiger Narbe. Der unterständige, vom Kelch bekleidete **Fruchtknoten** ist eiförmig. Gewöhnlich **blühen** die Bäume zweimal im Jahre, aber nur die Blüten, die im April und Mai erscheinen, sind fruchtbar.

Die **Frucht** eine graubraune, zweifächerige und zweisamige, saftige, vom Kelch bekleidete Beere, deren Oberhaut derbe Spaltöffnungen und warzenförmige, gelbbraune Ölbehälter besitzt. **Samen** rundlich-nierenförmig, dunkelbraun, leicht herausfallend und von einer dünnen, bräunlichen Samenhaut umschlossen. **Keim** schneckenförmig eingerollt, ohne Nährgewebe. Oft nur in einem Fache ein bis zwei Samen.

Alle Teile des Baumes, besonders die unreifen Früchte, besitzen einen starken, feurigen, aber angenehmen, aromatischen Geschmack.

Heimat und Verbreitungsbezirk: Westindien und Centralamerika, besonders auf Kalksteinhügeln der Nordseite von Jamaica, in der Nähe des Meeres.

Kultur. Der Pimentbaum hat ein geringes Anpassungsvermögen an veränderte Verhältnisse, so dafs es nicht einmal gelang, ihn auf den nördlichen westindischen Inseln anzupflanzen. Wer in den Besitz einer Pimentpflanzung kommen will, sucht eine Stelle, wo der Baum häufig vorkommt. Hat man eine solche gefunden, so werden alle anderen Bäume gefällt. Die gefällten Bäume läfst man mit ihrem Holz und Laub liegen, sie bilden so zugleich eine gute Düngung und einen sicheren Schutz für die von den Pimentbäumen ausgestreuten Sämlinge. Nach ungefähr zwei Jahren sind die jungen Pflanzen so weit gediehen, dafs man das Land völlig abräumen und lichten kann. Nach sieben Jahren ist die erste Ernte. Da die reifen Früchte das Aroma verlieren, wird die Aberntung vorgenommen, sobald die Früchte die Gröfse von Pfefferkörnern erreicht haben und noch grün sind. Die grünen Beeren trocknet man möglichst schnell in der Sonnenglut, auch in Darröfen, wodurch sie eine gelbbraune Farbe annehmen, verpackt sie in Säcke zu 50 bis 75 kg und bringt sie in den Handel. Ein Baum mittlerer Gröfse liefert in guten Erntejahren 75 kg grüner (= 50 kg getrockneter) Beeren.

Gehalt. Die Früchte enthalten bis 10 Proz. **ätherisches Öl,** das **Pimentöl;** es ist gelb bis gelbbraun, dickflüssig, hat ein specif. Gewicht von 1,03 und eine ähnliche Zusammensetzung wie das Gewürznelkenöl (Nelkensäure u. a.). Es wird in der Arzneikunde und, wie die Körner, in der Likörfabrikation und zu Parfümerien verwendet.

Warenkunde. Die Schale hat keine Runzeln, sondern feine,

kleine Wärzchen und spitze Haare, auch finden sich in der Handelsware oft noch trockene Stielchen, sowie Überreste des Kelches. Von den getrockneten Beeren zieht man die kleineren wegen ihres stärkeren Aromas vor; auch müssen sie schwer, von den Kernen ganz erfüllt und rotbraun sein. Zu reif geerntete Beeren, Spanischer oder Tabasco-Piment, nach anderen die Beeren von *Pimenta Tabascus* Schlechtendal, sind weich, dickschalig, dunkelgrünlich, grau und weniger aromatisch. Die **beste Ware** ist der Jamaica-Piment, der von Jamaica, Cuba, Barbados und Tabago kommt, er ist nicht gröfser als eine kleine Erbse. Der Gekrönte Piment (Bay-berries, von *Pimenta acris*; Martinique und Guadeloupe) hat längliche Körner mit kleiner Krone (vertrockneter Kelch). Der gemahlene Piment unterliegt ähnlichen Verfälschungen wie der Pfeffer. Die geringeren Sorten stammen meist von anderen Arten, so von *Pimenta Pimento* Grisebach in Jamaica, und der Brasilianische Piment von *Calyptranthes aromatica* St. Hilaire. Der kleine Mexikanische oder Craveiro-Piment, Kronpiment, stammt von Amomisarten; er besitzt einen fünfteiligen Kelch.

Gebrauch und Wirkung. Gewürz an Speisen und Backwaren, weniger scharf und aromatischer als der Schwarze Pfeffer, sehr viel ätherisches Öl enthaltend. Dient in der Medizin (*fructus Pimenta, fructus Amomi*), wie die Gewürznelken, als diätetisches Mittel bei Schwäche des Magens und Darmkanals und wird zu vielen Zusammensetzungen benutzt. Englische und amerikanische Schirmfabrikanten verwenden **junge Stämmchen zu Schirmstangen** und zwar in solcher Menge, dafs die Befürchtung laut wird, die Erzeugung des Gewürzes könne versiegen.

Angaben über den Handel. Als Bezugsquelle, jährlich 6 000 000 bis 8 000 000 kg, kommt nur Jamaica in Betracht. Davon geht etwa die Hälfte nach amerikanischen Häfen und die andere Hälfte nach England, das von dieser Einfuhr die Hälfte an das übrige Europa wieder abgiebt. Hamburg erhält jährlich etwa 500 000 kg. Im vorigen Jahrzehnt sollen jährlich etwa 5000 Bündel junger Stämmchen, das Bündel zu 500 bis 800 Stöcken, in den Handel gebracht worden sein.

Geschichte der Pflanze. Der Nelkenpfeffer gehört zu den neuen Gewürzen („Neues Gewürz“), die wir erst nach der Entdeckung Amerikas kennen gelernt haben; er ist Lieblingsgewürz der Engländer („Englisch Gewürz“). Feinschmecker wollen erkennen, dafs der Nelkenpfeffer den Geruch und Geschmack von Pfeffer, Gewürznelken, Zimt — genug, von allen Gewürzen in sich vereinige. Das hat Veranlassung zu dem englischen Namen Allspice (Allgewürz) gegeben.

Tafel 13.

Gewürznelkenbaum

(*Jambosa Caryophyllus* Niedenzu, *Caryophyllus aromaticus* L., *Eugenia caryophyllata* Thunberg).

Der Gewürznelkenbaum gehört wie der Nelkenpfeffer zur Familie der Myrtengewächse (siehe S. 123).

Die **Gattung Gewürznelkenbaum** (*Jambosa* D. C., *Caryophyllus* L.). Blütenachse beträchtlich über die Blütenansatzstelle hinaus verlängert; Fruchtknoten in dem oberen Teile dieses Gebildes. Kelchzipfel unter sich frei. Staubblätter einem ringförmigen Diskus eingefügt. Hierher ungefähr 220 Arten.

Der Gewürznelkenbaum erreicht eine **Höhe** von 10 bis 12 m und einen **Durchmesser** von 30 bis 55 cm. Seine **Äste** entspringen schon in einer geringen Entfernung vom Boden und bilden eine kegel- oder pyramidenförmige, schöne **Krone**. **Rinde** gelblichgrau, glatt. **Holz** schwer und dicht.

Blätter entgegengesetzt, kreuzständig, ziemlich lang gestielt, keilig in den Blattstiel übergehend, abstehend, länglich-oval oder länglich-verkehrt-eiförmig, auch lanzettlich, etwas wellenförmig, mit zahlreichen kleinen Öldrüsen und vielen parallelen Querrippen versehen, auf der unteren Seite blafs-, auf der oberen dunkelgrün, 6 bis 8 cm lang, 3 cm breit, immergrün.

Trugdolden endständig, dreifach gabelig, Spindel vierkantig, gegliedert, an den Verzweigungen mit hinfälligen Deckblättern besetzt. **Blüten** von zwei hinfälligen Deckblättchen gestützt, gestielt, wohlriechend. Blütenstiele glatt und gleichsam gegliedert. Blütenknospen rot. **Kelch** lang, trichterförmig mit dem länglichen **Fruchtknoten** verwachsen, denselben umschliefsend; die ganze Rinde von zahlreichen **Öldrüsen** durchsetzt, erst grün, dann weifslich, endlich dunkelrot gefärbt, in vier längliche, abstehende Zipfel auslaufend. **Blumenblätter** vier, konkav, abgerundet, milchweifs bis blafsrosenrot, vor dem Aufblühen kopfförmig zusammengeballt, beim Aufblühen deckelartig abfallend. **Staubblätter** einem ringförmigen Diskus eingefügt, zahlreich, länger als die Blumenblätter, frei oder am

Grunde in vier, mit den Kelchblättern wechselnde Bündel verwachsen, vor dem Aufblühen eingebogen, nachher aufrecht, weifs. **Staubbeutel** oval, gelb, nach innen gewendet, zweifächerig, Fächer der Länge nach aufspringend. **Griffel** kurz. **Narbe** einfach. **Samenanlagen** zahlreich, an einer an der Mitte der Scheidewand befindlichen, nur wenig hervorragenden Samenleiste.

Frucht eine Beere, 2 bis $2^1/_2$ cm lang, oval, trocken, einsamig, von den aufrechten oder nach innen gebogenen Kelchblättern gekrönt, braunviolett, mit einem braunen, fettglänzenden Kern.

Same länglich. **Keimling** ohne Nährgewebe; die zwei dicken, auf der Aufsenseite gewölbten Samenlappen sind ineinander gewunden, das gerade Würzelchen ist, nach Art des Stieles schildförmiger Blätter, in der Mitte der Samenlappen angeheftet und liegt zwischen diesen.

Die **noch nicht entfalteten Blütenknospen** sind die bekannten **Gewürznelken** oder **Gewürznägelein**.

Blütezeit: September.

Vaterland: Molukken; nach Rumphius die kleine Insel Makian. **Verbreitungsbezirk:** Singapore, Polo-Pinang; Bourbon, Mauritius, Sansibar; Antillen und Südamerika.

Kultur. Der Gewürznelkenbaum verlangt feuchte Luft. Die Gewürznelken der kultivierten Bäume besitzen gröfseren Ölreichtum als die der wilden. Die ersteren liefern vom 6. bis 12. Jahre die höchsten Erträge, sollen jedoch nicht über 20 Jahre alt werden, während den letzteren eine Lebensdauer bis zu 75 Jahren zugeschrieben wird. Man vermehrt ihn durch Stecklinge. In den ersten Jahren mufs ihm Beschattung gegeben werden. Die Pflanzungen teilt man auf Amboina in Gärten und Parks ein. Zur Zeit der Ernte (Oktober bis Dezember), sobald der Kelch sich zu röten beginnt, die Blüten mithin noch nicht aufgebrochen sind, bricht man die Blütenstände mit der Hand, oder schlägt sie mit Bambusstäben ab und sammelt sie auf untergelegten Tüchern. Man räuchert sie etwas auf geflochtenen Matten über gelindem Feuer und trocknet sie dann vollends in der Sonnenglut, worauf sie eine dunkelbraune Farbe annehmen. Darauf nimmt man den Knospen die Blütenstiele. Ein Baum giebt 2 bis 4 kg Früchte. Auf Amboina kultivieren die Eingeborenen den Baum und müssen für eine sehr geringe Entschädigung die Ernte an die holländische Regierung abliefern. Gegen eine Prämie haben die Häuptlinge Ernte und Ablieferung zu überwachen. Die Versendung geschieht in Säcken aus Kokospalmblättern oder auch in Häuten.

Gehalt. Der Baum enthält besonders in den Blütenkelchen 16 bis 25 Proz. eines stark aromatischen, kräftigen, angenehm riechenden, auf der Zunge heftig brennenden **ätherischen Öles**, Nelkenöl; aufserdem 13 Proz. **Gerbstoff**, ferner **Gummi**, **Harz** u. s. w. Öl wird auch durch Destillation aus unscheinbaren Nelken, Stielen und

Blättern des Baumes gewonnen. Durch eine zweite Destillation mit Wasser wird das erst dunkelgelbe oder braune Öl blafsgelblich oder auch farblos.

Gebrauch. Die Gewürznelken werden als sehr kräftiges, scharfes Gewürz beim Einmachen der Früchte, zur Likörfabrikation, an Fleischspeisen und in der Medizin verwendet; Nelkentinktur gegen Abspannung, auch äufserlich zu reizenden Umschlägen, als Mittel bei rheumatischem Zahnschmerz, zu Mundwässern. Das Nelkenöl hat dieselbe Verwendung in der Medizin, aufserdem verbraucht man es in grofsen Mengen in der Parfümerie. Die Früchte, Mutternelken (*Anthophylli*), sind weniger aromatisch als die Gewürznelken, auch nicht so scharf als diese. In den Heimatländern werden sie in Zucker eingemacht. Auch die getrockneten Fruchtstengel sind aromatisch und kommen in beschränkten Mengen, als Nelkenstiele, in den Handel.

Warenkunde. Gute Ware mufs schwer, voll, biegsam, weich und ölreich sein: Man drücke mit dem Fingernagel auf die Gewürznelken, um sich von ihrem Ölgehalte zu überzeugen. Die unaufgeblühte Blumenkrone darf nicht fehlen, weil ohne sie der Ölgehalt des Kelches nicht gut erhalten ist und weil derartige Ware möglicherweise ihres Öles durch Destillation mit Wasser bereits beraubt sein könnte. Die ostindische Ware von der Gewürzinsel Amboina und von Sumatra (Bezirk Benkulen) ist die beste (schön, lang, schwer, voll, wenig Bruch, von tief dunkler Farbe). Die Krone darf nicht trocken, mager und runzelig sein. **Sorten:** 1. Die sogenannten **Englischen Nelken** sind tiefbraun bis etwas grau, grofs, schwer und kurz, kräftig von Geruch und Geschmack, sehr geschätzt; 2. die **Cayenne**, lang, braun, riechen schwächer; 3. die **Bourbon**, klein, kurz, heller, matt von Geruch, mit Blütenstielen gemischt; 4. die **Holländischen**, von **Amboina**, nicht sehr dunkel, von öligem Ansehen, starkem Geruch, aromatischem, scharfem Geschmack, sind die besten; 5. die von **Batavia**, sehr trocken, grau; 6. die von **St. Lucia**, weifsgelblich, gering. Die **Sansibarnelke**, dünner und dunkler, ist die zweitbeste Sorte. **Bereits ausdestillierte Nelken** sind schwarz, sehr runzelig, wenig ölig, ziemlich platt und zusammengeschrumpft, schimmeln sehr leicht. **Gemahlene Nelken** stammen in der Regel von geringen Sorten und sind gewöhnlich mit fremden Bestandteilen gemischt.

Angaben über den Handel. Für den Handel kommt nur die Ware von den Straits Settlements (Pinang), ferner von den holländisch-indischen Inseln (Amboina) und von Sansibar nebst Pemba in Betracht. Vom Verschiffungshafen Sansibar gelangen jährlich 2 bis 3 Mill. Kilogramm Gewürznelken zur Ausfuhr. Auf Amboina werden 150000 bis 300000 kg Gewürznelken verschifft. Pinang nimmt den dritten Rang ein, dann folgen Sumatra, Indien und Réunion. Nach London gelangen jährlich etwa 1600000 kg. Hollands Einfuhr beträgt

ungefähr 150000 kg, Frankreichs gegen 175000 kg. Der wichtigste deutsche Markt, Hamburg, führt ungefähr 310000 kg ein.

Geschichte der Pflanze. Der Gebrauch der Gewürznelken bei den Völkern Asiens und Südeuropas ist uralt. In einem Zolltarif der römischen Kaiser werden Gewürznelken aufgeführt, auch von griechischen Ärzten des sechsten und siebenten Jahrhunderts werden sie erwähnt. Sie wurden auch später von den arabischen Ärzten gebraucht. Marco Polo erwähnt sie 1272. Doch scheint das westliche Europa dieses Gewürz erst nach der Entdeckung der Molukken durch die Portugiesen (1524) kennen gelernt zu haben. Als sich die Holländer dieser Inseln bemächtigt hatten (1599), verboten sie den Eingeborenen den Handel mit Gewürznelken, verbrannten den gröfsten Teil der Vorräte und liefsen nur die Gewürznelkenbäume auf Amboina und Saparna stehen, während die auf den übrigen molukkischen Inseln ausgerottet wurden. Nun konnten sie den Preis des Gewürzes selbst in beliebiger Höhe bestimmen. Durch dieses Verfahren zogen sich die Holländer die Abneigung der Bewohner jener Inseln zu. 1670 gelang es Poivre, dem französischen Statthalter von Isle de France und Bourbon, mit zwei kleinen Schiffen Muskatnufsbäume und Gewürznelken auszuführen, den Verfolgungen der holländischen Flottille zu entgehen und die Bäumchen nach den Seychellen und der Insel Bourbon zu bringen. 1779 pflanzten die Franzosen den Baum auch in Cayenne an. Darauf kam er nach Martinique, St. Vincent, Domingo, Trinidad. Um 1800 erfolgte, angeblich von Mauritius her, die Einführung in Sansibar, und seit 1830 ist die Kultur dieses Baumes dort sehr bedeutend geworden. Auf Amboina und Bourbon ist sie sehr gesunken.

Tafel 14.

Echter Ingwer (*Zingiber officinale* Roscoe).

Der Echte Ingwer gehört zur Klasse der Monokotylen, zur Reihe der Gewürzschilfe (*Scitamineae*) und zur **Familie der Ingwergewächse** (*Zingiberaceae*).

Die **Familie der Ingwergewächse** (*Zingiberaceae*). Ausdauernde Kräuter, meist mit kriechendem oder knolligem Wurzelstock und häufig stark verdickten Wurzeln. Stengel von den Scheiden der abwechselnd stehenden, ganzrandigen Blätter umschlossen. Das Perigon ist doppelt. Die Staubblätter sind der Anlage nach in zwei Kreisen angeordnet, von ihnen ist nur eins, welches dem inneren Kreise angehört, fruchtbar; das diesem gegenüberstehende Staubblatt des äufseren Kreises entwickelt sich zur Honiglippe, während die beiden seitlichen blumenblattartig werden und kleine Staminodien bilden. Der unterständige Fruchtknoten bildet sich aus drei Fruchtblättern, ist dreifächerig und trägt an einem achsenständigen Samenträger zahlreiche Samenanlagen. Der fadenförmige Griffel läuft zwischen den beiden fruchtbaren Staubblattfächern in die Höhe, ohne mit ihnen verwachsen zu sein, und endigt in eine kopfig verdickte, oft trichterförmig oder sonstwie ausgehöhlte, häufig gewimperte Narbe. Die Frucht, nicht bei allen bekannt, ist eine dreifächerige, meist in drei Klappen aufspringende Kapsel. Die Samen enthalten ein grofses, mehliges, äufseres Sameneiweifs, das ein kleineres, inneres umschliefst. 24 Gattungen, die meist dem indisch-malayischen Gebiet angehören (in Amerika sind nur zwei vertreten), mit ungefähr 275 Arten.

Die **Gattung Ingwer** (*Zingiber* Gaertn.) ist ausgezeichnet durch zwei kleine, zahnförmige Staminodien am Grunde der Lippe und durch einen verlängerten, nierenförmigen, fast hornartigen Fortsatz (Fig. 1 m) am Mittelbande des Staubblattes. Hierher etwa 20 Arten.

Echter Ingwer (*Zingiber officinale* Roscoe). **Wurzelstock** ausdauernd, kriechend, knollig, gegliedert, verzweigt, zusammengedrückt, fleischig, blafsbraun, von der Dicke eines Daumens, mit fadenförmigen,

3 bis 4 mm dicken, schmutzigweifsen **Nebenwurzeln** besetzt. Die **Ringel an den Knollen** rühren von abgestorbenen Stengeln her. Knollen wie Nebenwurzeln enthalten reichlich **Ölzellen** und etwas Stärke.

Stengel mehrere aus einem Wurzelstocke, einjährig, aufrecht. schlank, 60 bis 100 cm hoch, 4 bis 9 mm dick, reich beblättert. unten mit nackten Scheiden besetzt.

Blätter zweireihig, mit einer Scheide, die oben in ein zweiöhriges Blatthäutchen ausläuft; Blattfläche sitzend, lineal-lanzettlich. langgespitzt, 8 bis 30 cm lang, auf der Rückenfläche mit sehr starker Mittelrippe, mit feinen Seitennerven und vielen durchscheinenden Punkten versehen.

Blütenschäfte neben den blätterigen Stengeln, unmittelbar aus der Wurzel, nackt, dick, rund, mit kurzen Scheiden, 15 bis 30 cm lang; oberste Scheiden violett punktiert und in die breiten Deckblätter der Ähre übergehend.

Blütenähre fast kopfförmig, mit ziegeldachförmigen, umgekehrt eirunden, nach oben kleiner, dünnhäutig und gelb werdenden, einblütigen, am Rande gelben, nach vorn braunviolett punktierten äufseren Deckblättern.

Blüten einzeln in den Achseln der Deckblätter. von einem kleinen, scheidenartigen Deckblättchen gestützt. rasch vergänglich. Blütenhülle oberständig, doppelt; die äufsere kürzer, häutig, röhrig, tiefgespalten, am Saume dreizähnig; die innere schmalröhrig, dreispaltig. **Staubblätter** eigentlich sechs, in zwei Reihen, die drei des äufseren Kreises unfruchtbar, von den drei inneren nur eins fruchtbar. Die beiden oberen Staubblätter des äufseren Kreises stellen kleine. zahnförmige Staminodien zu beiden Seiten, am Grunde der Honiglippe dar (*st*, Fig. 2); das untere ist grofs, blumenblattartig, in eine umgekehrt eiförmige, dreilappige, braunrote bis violette, farblos oder gelblich punktierte, geaderte **Honiglippe** umgewandelt. **Staubbeutel** des fruchtbaren Staubblattes sitzend, länglich übergebogen. zweifächerig, gelb; oberer Teil des Mittelbandes in einen violetten, den Griffel scheidenförmig umfassenden Schnabel verlängert. **Griffel** fadenförmig, sich durch die Rinne des Mittelbandes des Staubbeutels drängend, oben violett. **Narbe** trichterförmig, durch einen Kranz langer Warzen gefranst.

Frucht wenig bekannt, da reife Früchte noch nicht beobachtet wurden, eine dreifächerige, fast beerenartig-fleischige, dreiklappige Kapsel mit zahlreichen Samen.

Die Pflanze **blüht** im September und zwar nur wenige Stunden.

Vaterland: Südasien. **Verbreitungsbezirk:** Aufserdem Westindien, Brasilien und Sierra Leone.

Kultur des Ingwers. Der Ingwer wird durch Wurzelstockteilung fortgepflanzt. Er liebt einen feuchten, nicht sumpfigen

Boden (Lehmboden) und Luftfeuchtigkeit. Man erntet nach 9 oder 10 Monaten, nachdem die Stengel abgestorben sind, indem man die Wurzelstöcke herausnimmt. Es werden nur die Seitenknollen benutzt; die Hauptwurzelstöcke sterben ab. Die ersteren sind ästig gegliedert, einzeln etwas flach und beinahe handförmig und werden deshalb auch wohl Ingwerklauen oder Ingwerzehen genannt.

Gehalt des Ingwers. Als der Träger des im Wurzelstock enthaltenen kräftigen Aromas ist ein sehr zartes, verfilztes Zellgewebe anzusehen, das neben einem gewürzhaften Weichharz ätherisches Öl enthält. Dieses blafsgelbe, auf dem Wasser schwimmende, beifsend scharf schmeckende Ingweröl giebt der Wurzel einen kräftigen **Geruch** und einen gewürzhaften, brennenden und beifsenden **Geschmack**; es ist bis zu 2,2 Proz. darin enthalten.

Wirkung und Gebrauch des Ingwers. Ingwer wirkt reizend und erwärmend auf die Verdauungsorgane und wird **in der Medizin** in dieser Eigenschaft und gegen Blähungen angewendet. Er dient **in der Küche** als gewöhnliches, kräftiges Speisegewürz, aufserdem **in der Konditorei, in der Bäckerei** von Lebkuchen, sowie zur **Likörfabrikation.** Der eingemachte Ingwer ist ein besseres Magenmittel als die in den Konditoreien überzuckerten, trockenen Knollen.

Warenkunde:

A. Weifser Ingwer; aufsen weifs, grau oder blafs bräunlich; innen blafs gelblich oder weifs. Die Wurzelstöcke wurden in Wasser gebrüht, durch Abschaben von der Rinde befreit, geschält, und vorsichtig getrocknet. Hier unterscheidet man:
   1. Chinesischen Ingwer; gröfsere, flache, aufsen runzelige, sehr harte, im Bruche glänzende, geschälte Stücke. Beste Sorte. Hierher auch der mit Zucker eingemachte Ingwer.
   2. Bengalischen Ingwer; auf den beiden platten Seiten, nicht an den Rändern geschält; kleinere Stücke von schmutzig-graubrauner Farbe; im Bruche dicht. Hierher auch der Afrikanische Ingwer.
   3. Jamaica-Ingwer; mehr gestreckte, ganz geschälte, aufsen streifige Stücke, mit einer dünnen, durch Einweichen in Kalkmilch erzeugten Kalkrinde. Die dunkeln Stücke werden in England oft in Chlorkalk gebleicht, wodurch sie eine mehligweifse Oberfläche erhalten.

B. Schwarzer oder Barbados-Ingwer; ungeschält, aufsen graubraun, innen bleifarben; in Stücke geschnitten, in Wasser aufgekocht (daher die Stärkekörner in seinen Zellen aufgequollen und zusammengeflossen) und schnell getrocknet.

Der weifse Ingwer hat zwar ein hübscheres Aussehen, was wohl der Grund ist, dafs man den Jamaica-, den Malabar- und Bengal-Ingwer für den wertvollsten hält, er ist aber an ätherischem Öl und

Weichharz geringwertiger als der bedeckte Ingwer, da die durch das Schälen entfernten Gewebeteile die wirksameren Stoffe in reicherem Maſse besitzen als die inneren Gewebe.

Weiſser wie schwarzer Ingwer soll schwer, von starkem, angenehmem Geruch sein und einen feurigen, scharfen Geschmack besitzen. Wurmstichige, zerbrechliche, stark runzelige, weiche, sehr faserige, leichte Stücke kaufe man nicht.

Ingwerpulver ist in der Regel verfälscht.

Angaben über den Handel. Die Asiaten gebrauchen von diesem Gewürz selbst sehr viel, so daſs die Ausfuhr dagegen unbedeutend ist; doch ist die Ausfuhr Indiens in stetem Zunehmen begriffen, sie ist in den letzten Jahren auf 1 500 000 kg gestiegen. Die Ausfuhren Cochinchinas und Brasiliens sind von gleicher Höhe und werden je mit 400 000 bis 500 000 kg angegeben. An eingemachtem Ingwer führt China etwa 500 000 kg aus. Die Ausfuhren Jamaicas und Sierra Leones stehen im Durchschnitt auf gleicher Höhe, diejenigen Jamaicas sind aber groſsen Schwankungen unterworfen. Sie betragen für jedes der beiden Erzeugungsgebiete etwa 100 000 kg. Für Europa ist London der Hauptmarkt; es führt jährlich etwa 35 000 Centner ein. Nach Hamburg sollen jährlich ungefähr 7000 Centner roher und 1000 Centner eingemachter Ingwer (von China, Jamaica und Barbados) gebracht werden.

Geschichte. In Indien war der Ingwer seit den ältesten Zeiten bekannt (Sanskritname *sringavera*). Aus den Schriften des Dioskorides und Plinius geht hervor, daſs der Ingwer, als dessen Vaterland Arabien angesehen wird (Montecorvino beschrieb die Pflanze um 1292), schon von den Griechen und Römern als Gewürz benutzt wurde. Im Mittelalter wendete man ihn auch in Deutschland an, doch sah der Württemberger Dichter Bebel (1475 bis 1516) mit Besorgnis den Gebrauch dieses Gewürzes. Er sagt über die Bürgermädchen: „Wein und Gewürze, Zimt, Pfeffer und Ingwer haben ihr Blut verdorben —.“

Der Ingwer wurde durch die Spanier (Mendoza) im 16. Jahrhundert nach dem tropischen Amerika verpflanzt; dort muſs er sich sehr rasch verbreitet haben, denn 1547 führten die Spanier bereits „22 000 Centner Ingwer aus Westindien aus.

Tafel 15.

Echter Muskatnufsbaum

(*Myristica fragrans* Houttuyn; *Myristica moschata* Thunberg).

Der Echte Muskatnufsbaum gehört zur Unterklasse der Freiblätterigen Dikotylen, zur Reihe der Vielfrüchtigen (*Ranales*) und zur **Familie der Muskatnufsgewächse** (*Myristicaceae*).

Die **Familie der Muskatnufsgewächse** (*Myristicaceae*). Tropische, meist Asien angehörende Bäume, seltener Sträucher. Blätter zweizeilig, lederartig, ganzrandig, ohne Nebenblätter. Blüten eingeschlechtig, zweihäusig. Perigon einfach, röhrig, krug- oder glockenförmig, dick, lederartig, meist dreilappig. Staubblätter 3 bis 18, Staubfäden miteinander verwachsen. Die weiblichen Blüten enthalten einen einzigen, oberständigen, einfächerigen Fruchtknoten, mit einer fast grundständigen, umgewendeten Samenanlage. Die Frucht ist eine zweiklappige, aufspringende Beere. Same von einem fleischigen, vielspaltig zerschlitzten Samenmantel umgeben, mit grofsem, runzeligem, öligem, zerklüftetem Nährgewebe und geradem, kleinem Keimling. Diese Pflanzen sind nur in den Tropen zu Hause. Im ganzen Parenchym finden sich Ölschläuche, deren Wandung verschleimt; namentlich Samen und Samenmantel sind reich an fettem und ätherischem Öl.

Einzige **Gattung Muskatnufsbaum** (*Myristica* L.); mit etwa 80 Arten.

Echter Muskatnufsbaum (*Myristica fragrans* Houttuyn). Der Baum wird 15 bis 20 m **hoch** und bis 70 cm im **Durchmesser** dick.

Rinde grünlich-aschgrau oder schmutzig-olivengrün, innen rot. **Krone** sehr grofs, pyramidenförmig. **Äste** in gleich weit entfernten Quirlen, wagerecht.

Blätter immergrün, abwechselnd, fast zweizeilig, lederig, kurz gestielt, länglich-eiförmig, ganzrandig, glatt, obere Seite dunkel-, untere blafsgrün, durchscheinend punktiert, 4 bis 10 cm lang und $1^1/_2$ bis 4 cm breit, fiedernervig, Mittelrippe und Seitennerven unterseits stark, anfangs schwach seidenhaarig, später kahl.

Blüten zweihäusig, mit kleinen, ovalen Deckblättchen, etwas

oberhalb des Blattwinkels entspringend, hängend. **Staubblattblüten** in fünf- bis sechsblütigen, einfachen oder zweiteiligen Träubchen oder Trugdolden. **Griffelblüten** fast immer einzeln. Blütenstielchen beider Blüten mit einem breit-eiförmigen, hinfälligen Nebenblatte. **Perigon** eiförmig glockig, dick, fleischig, gelblichweifs, mit aufrechtem, dreizähnigem Saum, 6 bis 8 mm lang, aufsen mit sehr kurzen Seidenhaaren besetzt. Die zu einer mittelständigen Säule verwachsenen 9 bis 18 **Staubblätter** nur wenig kürzer als das Perigon. **Staubbeutel** linienförmig, etwas kürzer als die Säule, zweifächerig, nach aufsen aufspringend. **Stempel** oberständig, wenig kürzer als die Blütenhülle, mit einer Naht, verkehrt-eiförmig oder eiförmig-länglich, mit zwei Narben. **Fruchtknoten** fleischig, einfächerig; **Samenknospe** klein, sitzend, aufrecht, gegenläufig.

Beere von der Gestalt einer Pfirsich, rundlich, fleischig und etwas wollig, auf der einen Seite mit einer Naht versehen, zwei-, selten vierklappig-aufspringend, 4 bis 5 cm lang, erst grün, dann ockerfarbig. Der **Same** ist mit einem fleischigen, karminroten (getrocknet orangegelben), am Grunde ganzen, nach oben vielfach zerschlitzten **Samenmantel** (*Macis*, „Muskatblume“ oder „Muskatblüte“) bedeckt. **Samenschale** sehr hart, glänzend dunkelbraun, feinwarzig, mit Eindrücken, die dem Samenmantel entsprechen. Der **Samenkern**, die „Muskatnufs“ des Handels, löst sich beim Trocknen von der Schale, er ist von der Gröfse eines kleinen Taubeneies, oval, runzelig, bräunlich. Das Sameneiweifs ist grauweifs, in altem Zustande bräunlich, es ist wachsartig, zerklüftet und erscheint durch die braune, unregelmäfsig und strahlenförmig bis fast zur Mitte vordringende Samenschale dunkel marmoriert. Keimling im Grunde des Eiweifses rotbraun, mit kurzem, der Anheftungsstelle des Samens zugewendetem Würzelchen und zwei dünnen, becherförmig zusammenstehenden, nach oben zerschlitzträndrigen Samenlappen.

Der Baum soll während des ganzen Jahres blühen und Früchte tragen.

Heimat: Auf den Molukken, namentlich auf den dazu gehörigen Bandainseln. **Verbreitungsbezirk**: Aufserdem Sumatra, Malakka, Bengalen, Singapur, Penang, Java, Mauritius, sowie, aber nur mit wenig Erfolg, Westindien und Brasilien.

Kultur des Baumes. Regelmäfsige Pflanzungen vom Muskatnufsbaum giebt es auf den Bandainseln nicht; man nutzt vielmehr die alten Bäume aus und überläfst die Vermehrung der Natur. Auf Java und Sumatra gedeihen die Bäume in ebenem, nassem und gegen Wind geschütztem Boden. Man schützt sie dort vor dem Winde, indem man schnellwachsende Bäume um die Plantagen pflanzt. Auf 100 Bäume mit Griffelblüten läfst man ungefähr fünf Bäume mit Staubblattblüten stehen. Die Früchte brauchen sieben Monate zu ihrer völligen Reife. Der Baum soll vom 7. (am besten vom 15. bis 25.)

bis zum 80. Jahre Früchte tragen. Ein zehnjähriger Baum bringt ungefähr 2000 Früchte. Man erntet das Jahr dreimal, nämlich im April (beste Qualität), Juli (gröfste Menge) und November. Man bricht die Früchte, wenn die äufsere Schale birst, mit langen Stangen, an denen vorn ein Körbchen nebst Haken angebracht ist. Das in der Nufs enthaltene Fleisch ist sehr weich und würde beim Aufbrechen der Schale sicher verletzt werden. Man trocknet daher die Nufs, nachdem man den Samenmantel (*Macis*) sorgfältig von der Schale genommen, erst drei Tage an der Sonne und dann zwei Monate in Rauchkammern auf Horden bei einer Wärme von 75° C., bis der Kern in der Schale klappert. Man pocht dann die Schalen mit hölzernen Hämmern auf, worauf man die Nüsse, um sie gegen Insektenstiche (Muskatwurm) zu schützen und das Ranzigwerden zu verhüten, in ein Gemisch von Kalk und Seewasser taucht und sie noch mit frisch gelöschtem Kalk bestäubt. Sie werden dann in fette, mittlere, magere und angestochene sortiert und allein oder mit Gewürznelken verpackt. Aus den geringsten wird in den Kulturorten Muskatnufsöl geprefst. Das Verfahren beim Trocknen und „Einkalken" ist in den verschiedenen Kulturländern verschieden.

Gehalt der Nufs und des Samenmantels (der Muskatblume des Handels). Der Baum ist in allen Teilen stark aromatisch. Nufs wie Macis enthalten ungefähr zu je 6 Proz. ein **ätherisches Öl**, das dem Gewürz den starken aromatischen Geruch und Geschmack verleiht, der bei den Macis stärker und feiner sein soll als bei der Nufs. In Ostindien gewinnt man es durch Destillation mit Wasser. Es ist gelblich oder farblos und dickflüssig und besteht im wesentlichen aus zwei Kohlenwasserstoffen. Nufs und Macis enthalten ungefähr 25 Proz. Fett, das besonders aus weniger guten Nüssen, aber auch aus Macis, zwischen erhitzten Platten ausgeprefst und **Muskatöl** (Muskatwachs, Muskatbalsam, Bandaseife) genannt wird. Es ist eine talgartige Masse von heller oder dunkler orangegelber, weifslich oder rötlich marmorierter Farbe und Muskatgeruch und -geschmack. Es kommt in ziegelsteinförmigen Kuchen in den Handel.

Gebrauch. Muskatnufs, Macis und die Muskatbutter gehören zu unseren **beliebtesten Gewürzen** für Küche und Konditoreien und werden einschliefslich des ätherischen Öles als **Heilmittel** (magenstärkend, wenig noch im Gebrauch) und in der **Parfümerie** benutzt. In grofsen Gaben, eine ganze Nufs z. B., soll Muskatnufs giftig wirken.

Warenkunde. Die **besten Muskatnüsse** und **Macis** kommen von den Bandainseln und Penang. Die auf Singapore gebauten Nüsse gehören auch zu den besseren, die westindischen aber zu den geringsten Sorten. Gute Nüsse sind grofs (nicht lang) und schwer. Je gröfser, je besser. Muskatnüsse, von welchen 70 ein Pfund wiegen, werden doppelt so hoch bezahlt wie solche, die in der Zahl

von 120 gleichwiegend sind. Als die Höchstgrenze für eine gute Qualität sind 100 Muskatnüsse auf ein Pfund anzunehmen. Sie zerbröckeln nicht beim Durchschneiden und schwitzen ein gelbliches Öl aus, wenn man sie mit einer heifsen Nadel durchsticht. Wird die Nadel nicht erwärmt, so zeigt die durch den Stich hervorgerufene Öffnung einen öligen Rand. Da die gelbbraunen Adern im Sameneiweifs die Ölzellen enthalten, so müssen gute Nüsse eine schöne, kräftige Aderung zeigen. Unter dem Namen **Rompen** verhandelt man die zum Arzneigebrauch undienlichen, zum Teil verdorbenen, vielleicht vor der Reife eingesammelten, angefressenen, wurmstichigen, leicht zerbrechlichen, braunschwärzlich marmorierten Nüsse von schwachem Geruch und Geschmack. Die mifsgestalteten Nüsse nennt man „Diebs- oder Zwillingsnüsse". Die durch Destillation oder Ausziehen mit Weingeist des Gewürzstoffes beraubten Muskatnüsse erkennt man teils an ihrer geringen Schwere, teils an dem auffallend schwachen Geruch und Geschmack, teils an der ganz gleichartigen, braunen Farbe aufsen wie innen. Die **Macis** guter Qualität soll zähe und hornig sein und als das Zeichen der Frische eine lebhafte, gold- bis orangegelbe (im frischen Zustande scharlachrote) Färbung haben und etwas durchscheinend sein. Alte Macis sind spröde, zerbrechlich und matt bräunlichgelb gefärbt. **Beste Sorte** die Penang-Macis, flockig und auseinander gebreitet; **zweite Qualität** Batavia-Macis, fleischige Beschaffenheit; **geringe Sorte** die Singapore-Macis.

Es kommen auch Nüsse von anderen Muskatnufsarten in den Handel, die aber wenig wert sind; so von *Myristica fatua* Houtt. im Indischen Archipel, Nüsse länglich, von schwachem Aroma; *Myristica Malabarica* Lam. liefert längliche, einer Dattel ähnliche, wenig duftende Nüsse; ferner *Myristica Irya* in Ostindien und *Myristica succedanea* auf Timor. Aus den Nüssen von *Myristica sebifera* Swartz in Guiana wird ein zu Kerzen verwendeter Talg gewonnen. Die Samen von *Myristica surinamensis* Roland kommen als „African Nuts" in den Handel. Aus dem Samenmantel von *Myristica Otaba* Humb. et Bonpl. in den Bergen Columbiens wird das Otabafett (amerikanische Muskatbutter) geprefst. Die Nüsse von *Myristica officinalis* Martius und *Myristica Bicuhyba* Schott werden medizinisch verwendet, letztere liefert auch das Bikuibafett. Von *Myristica Ocuba* Humb. et Bonpl. am Amazonas gewinnt man das Okubawachs. Mit dem Samenmantel von *Myristica tingens* Blume in Amboina färben sich die Eingeborenen die Zähne rot. *Myristica spuria* Blume, Dooghan, liefert einen roten Saft, der ein Ersatz für Drachenblut ist.

Angaben über Ernten und Handel. Die Erträgnisse der verschiedenen Erzeugungsgebiete sind je nach den Witterungsverhältnissen und anderen Einflüssen wechselnd. Auf den Inseln Penang und Singapore, wo der Muskatnufsbaum erfolgreich angebaut wurde,

sind die Pflanzungen durch eine Krankheit der Bäume zerstört worden. Auf Penang haben Chinesen den Versuch gemacht, den Anbau wieder ins Leben zu rufen. Von Singapore aus werden die Nüsse von Penang und den Straits Settlements verschifft, es kommen dazu auch Bezüge von Sumatra und Borneo, in Summa durchschnittlich 250000 kg Muskatnüsse und Muskatblüten. Von der Westküste Sumatras werden 150000 kg Muskatnüsse und 35000 kg Muskatblüten verschifft, teils nach Singapore, teils nach Batavia, Penang, Indien und Europa. Von den Bandainseln Lontor, Neira und Aij gehen etwa 300000 kg Muskatnüsse und 180000 kg Muskatblüten nach Java, um mit noch 100000 kg Muskatnüssen durchschnittlich von hier aus in den Handel gebracht zu werden. England führt etwa 400000 kg Muskatnüsse und 4000 kg Muskatblüten meist über Singapore ein. Die Erträge in Westindien und Brasilien sind gering. Europa kauft vorzugsweise Muskatnüsse, Nordamerika Muskatblüte.

Geschichte. Der Muskatnufsbaum ist den Alten nicht und Linné nur unvollkommen bekannt gewesen. Martius hat nachzuweisen gesucht, dafs die Macis zur Zeit des Plautus (etwa 200 v. Chr.) und die Nufs schon Plinius bekannt gewesen sei. In altägyptischen Mumiensärgen hat man die Muskatnufs gefunden. Erst nach der Eroberung der Molukken durch die Portugiesen kam das Gewürz in Europa in Aufnahme. Als die Holländer sich dieser Inseln bemächtigt hatten, führten sie, um die Preise der Gewürze in gewünschter Höhe zu halten, mit der Natur Krieg, liefsen den Muskatnufsbaum und den Gewürznelkenbaum nur auf zwei Inseln (Banda und Amboina) stehen, rotteten die Bäume auf den übrigen Inseln aus und veranlafsten die eingeborenen Fürsten, die Anpflanzung junger Bäume zu verhindern. Die holländische Regierung hat, um ihre Handelspolitik durchzusetzen, mörderische Kriege geführt. Bei reichen Ernten suchte man die Eingeborenen am Einsammeln der Früchte zu hindern, oder man verbrannte einen Teil der Nüsse. 1760 wurden in Amsterdam für 8 Mill. Franken Muskatnüsse verbrannt. Ströme wohlriechenden Öles flossen auf den Strafsen, aber niemand durfte bei schwerer Strafe eine Nufs oder einen Tropfen Öl nehmen. Dennoch ist Wallace der Ansicht, dafs die Zerstörung des Gewürzhandels in den Molukken für deren Bewohner thatsächlich eine Wohlthat gewesen sei, auch waren trotz allen Verbotes auf einigen Inseln von den Holländern unbeachtete, von den Eingeborenen infolge religiöser Verehrung geschützte Bäume stehen geblieben, endlich verbreiteten Vögel (Tauben?) die Nufs auf die benachbarten Inseln, so dafs Muskatnüsse und Gewürznelken auch auf anderen Inseln gebaut wurden. 1769 gelang es den Franzosen, den Muskatnufsbaum nach St. Mauritius zu verpflanzen. Um 1800 brachte Roxburgh den Muskatnufsbaum nach Penang und Benkulen auf Sumatra, später nach Singapore. In letzterem Orte wurden die Pflanzungen 1860 durch Krankheiten vernichtet.

Tafel 16.

Edler Lorber.

(Lorbeer, *Laurus nobilis* Linné).

Der **Edle Lorber** (Lorbeer) gehört in die Familie der Lorbergewächse, wie auch der Zimtbaum (s. S. 112).

Die Gattung Lorber (*Laurus* L.) umfafst Bäume oder Sträucher. Blüten zweihäusig oder vielehig-zweihäusig. Blütenhülle vierspaltig. Staubblätter 8 bis 14, meist 12, mit nach der Innenseite aufspringenden Staubbeuteln. Alle Staubfäden sind mit Drüsen versehen, oder die zwei oder vier äufseren sind drüsenlos. In der weiblichen Blüte finden sich meist vier Staminodien.

Hierher zwei Arten.

Der **Edle Lorber** (*Laurus nobilis* L.).

Stamm baumartig, 5 bis 10 m **hoch**, 50 bis 60 cm im **Durchmesser** stark. **Äste** biegsam, gerade, braungrünlich und gegen den Stamm anliegend, mit kahler, grüner Rinde und weichem, blafsgelblichem Holze. Zweige von den Narben, wo früher Blätter gesessen, knotig.

Blätter zerstreut stehend, kurz gestielt, länglich-lanzettlich, an beiden Enden zugespitzt, wellenrandig, hart, lederartig, immergrün, auf beiden Seiten glatt, oben dunkelgrün glänzend, unten blasser, etwa 12 cm lang, 4 bis 6 cm breit.

Je nach der Blattform unterscheidet man folgende Abarten:

α) Breitblätteriger (var. *latifolia*); Blätter gröfser, länglich.

β) Gemeiner (var. *communis*); Blätter kleiner, lanzettlich.

γ) Krauser (var. *crispa*); Blätter kleiner, lanzettförmig, wellenförmig und kraus, an der Spitze abgestumpft.

δ) Schmalblätteriger (var. *angustifolia*); Blätter schmal, lanzettförmig, mit keilförmigem Grunde, ausgeschweift.

Blüten meist durch Fehlschlagen zweihäusig, in kurz gestielten Büscheln, die bis drei zusammenstehen, vier- bis sechsblütig und an ihrem Grunde mit kleinen, hinfälligen Blättchen versehen sind. **Perigon** unterständig, glatt, mit vier ovalen, vertieften, zugespitzten, aufrechten Zipfeln. **Männliche Blüte: Staubblätter** 8 bis 14,

meist 12, in zwei Kreisen, von der Länge des Perigons. Staubfäden wenig länger als die Staubbeutel. **Staubbeutel** fast rechteckig, nach oben verschmälert, ausgestutzt, zweifächerig, nach innen mit zwei aufsteigenden Klappen aufspringend; äufsere in der Mitte mit zwei rundlichen, kurz gestielten Drüsen besetzt. **Stempel** walzenförmig, verkümmert. **Weibliche Blüte:** vier **Staubblätter** mit den Perigonblättern wechselnd, unfruchtbar, mit je zwei länglichen, ungestielten Drüsen. **Stempel** frei, **Fruchtknoten** fast eiförmig. **Samenträger** der Länge nach mit der inneren Wand verwachsen, mit einer hängenden Samenknospe. **Griffel** einfach, so lang als die Staubfäden, mit einer Furche und einer flach ausgebreiteten, unregelmäfsig geschlitzten Narbe.

Frucht eine Steinfrucht, eiförmig, länglichrund, kleiner als eine Kirsche, schwärzlichblau, von dem Fruchtboden getragen; reift im Herbst.

Same einer, eiweifslos; Samenlappen dick, halbkugelig.

Blätter wie Früchte riechen und schmecken stark gewürzhaft, etwas kampferartig. Der Baum **blüht** im Mai.

Heimat und Verbreitungsbezirk: Die ursprüngliche Heimat des Edlen Lorbers, d. h. sein Vorkommen als wilde Pflanze in der historischen Zeit, ist vielleicht auf Kleinasien beschränkt gewesen, obgleich sich auch im südlichen Europa Standorte finden können, an denen er die Eiszeit überdauert hat; denn soviel steht fest, dafs der Lorber sich vor der Eiszeit in Europa fand und dafs er jetzt das Klima des Mittelmeergebietes vorzüglich erträgt, ja noch bei Cherbourg gut überwintert. Dafs der Lorberkult aus Kleinasien kam, kann nicht beweisen, dafs der Lorber sich vorher in Europa nicht fand.

Kultur. Die Fortpflanzung des Baumes geschieht am besten durch Stecklinge. Die Ernte besteht in dem Abpflücken der Blätter und Früchte.

Gehalt der Blätter und der Früchte. Getrocknete Früchte enthalten 0,8 Proz. **ätherisches Öl,** 1 Proz. krystallisierbares, geruch- und geschmackloses, flüchtiges, in Wasser unlösliches **Laurin** (Lorberkampfer, Laurocerin), 13 Proz. grünliches, fettes Öl, 26 Proz. Stärkemehl u. s. w. Das durch Destillation mit Wasser gewonnene ätherische Öl ist blafsgelb, durchscheinend, butterartig, schmeckt scharf und bitter. Um das fette Öl, Lorber- oder Lohröl, zu erhalten, kocht man die frisch gestofsenen Früchte mit Wasser (Gardasee). Das Öl riecht stark nach den Früchten, ist bei gewöhnlicher Temperatur körnig, schmalzartig und enthält Laurinsäure. Auch die Blätter enthalten ein leichtes, ätherisches Öl.

Gebrauch. Die stark aromatischen Blätter werden als Gewürz zum Küchengebrauch und zu Likören benutzt. In Italien bedient man sich ihrer auch zum Einpacken von Südfrüchten und des Süfs-

holzsaftes (Lakritz). Das Lorberöl wird in der Medizin wenig, äufserlich zu stärkenden Einreibungen verwendet; es ist ferner ein vortreffliches Mittel zur Abhaltung von Fliegen, denen der Geruch unerträglich ist; die Fleischer in den wärmeren Ländern streichen deshalb, obgleich es einen für die Menschen angenehmen Geruch hat, ihre Fleischhallen mit diesem Öl an. Den Nordländern (Lappen und Samojeden) ist es ein Reiz- und Genufsmittel. Die Beeren werden in der Vieharzneikunde gebraucht.

Warenkunde. Frische Lorberblätter von schöner, grüner Farbe und kräftigem Geruch ziehe man alten von gelbbrauner Farbe vor. Die getrockneten, grünlichbraunen Früchte müssen glänzend und schwer sein.

Angaben über Handel. Zuverlässige Nachrichten über Gewinnung und Verbrauch der Blätter und Früchte des Lorberbaumes giebt es nicht. Die Erzeugungsländer verbrauchen selbst einen beträchtlichen Teil ihrer Ernte. Wir erhalten die Blätter und das Öl meist über Triest.

Geschichte des Baumes. Bei den Alten war der Lorber dem Apollo heilig; je mehr sich Griechenland mit apollinischen Heiligtümern bedeckte, desto häufiger wurden daselbst auch die Lorberhaine. Sein starker, gewürzhafter Geruch verscheuchte Moder und Verwesung. Er diente auch als Zeichen der Sühne für sittliche Befleckung. Ein Lorberkranz war die Belohnung sowohl höherer geistiger als körperlicher Kräfte. Dichter wurden damit geschmückt, auch diejenigen, welche Orakel befragten, pflegten Lorberkränze aufzusetzen; durch Kauen seiner Blätter und anderer Teile glaubte man in die Zukunft blicken zu können, weshalb die Pythia, wenn sie zu dem mit Lorberzweigen geschmückten Dreifufse ging, Lorberblätter kauen mufste, ja man wahrsagte sogar aus dem Verbrennen von Lorberzweigen bei den Opfern der Götter: Knistern bedeutete glückliche, ruhiges Verbrennen schlimme Zeiten. Um prophetische Träume zu haben, trugen die Priester des Apollo Lorberkränze und legten zu dem Zwecke auch Lorberblätter unter ihre Kopfkissen. Die Triumphatoren und andere Sieger erhielten den Lorberkranz aus Zweigen von unfruchtbaren Bäumen aus Delphi gewunden. In der neueren Zeit wurde jungen Doktoren der Lorberzweig samt den Früchten um die Schläfe gewunden, daher der Name *Baccalaureus* (eigentlich *baccalaureatus*). Bei den alten Römern pflanzte man Lorberbäume um die Paläste der Kaiser, um Tempel und die Wohnungen der Priester; auch glaubte man, dafs sie das Einschlagen des Blitzes verhüteten; Kaiser Tiberius bedeckte deshalb bei einem Gewitter seinen Kopf mit einem Lorberkranz. Die jetzigen Griechen bedienen sich am Palmsonntag der Lorberzweige statt der Palmenwedel.

Tafel 17.

Fieberrindenbaum,

Calisaya-Chinabaum, Königs-Chinabaum
(*Cinchona Calisaya* var. *Josephiana* Weddell).

Der Fieberrindenbaum hat dieselbe **Stellung im System** wie der Kaffeebaum in der Familie der Krapppflanzen (s. S. 33); er gehört aber zur **Unterfamilie der Chinagewächse** (*Cinchonoideae*).

Die **Unterfamilie der Chinagewächse** ist durch ihre vielsamigen Fruchtknotenfächer gekennzeichnet.

Die **Gattung Fieberrindenbaum** (*Cinchona*). Immergrüne Bäume, seltener Sträucher. Kapsel wandspaltig; Samenleiste im Querschnitt halbkreisförmig; Samen geflügelt.

Fieberrindenbaum (*Cinchona Calisaya* var. *Josephiana* Weddell).

Stamm strauchartig, 2 bis 4 m **hoch**; Äste aufrecht, die jüngeren viereckig, schwärzlichgrau berindet.

Blätter gegenüberstehend, lang gestielt, länglich- oder eiförmig-lanzettlich nach beiden Enden verschmälert, ziemlich steif, fiedernervig, beiderseits kahl, bis 15 cm lang und 6 cm breit, die Rippen und Blattstiele der jungen Bäume rosenrot. **Blattstiele** 10 bis 20 mm lang; **Nebenblätter** hinfällig, zwischen und über den Blattstielen sitzend, länglich, auf der Innenseite spärlich drüsig.

Blüten in gipfel- und in achselständigen (der drei obersten Blattpaare), nicht sehr reifblütigen, eiförmigen oder fast doldentraubigen Rispen; Spindel, Äste und Blütenstielchen dicht, weich und kurz behaart; Deckblättchen lanzettförmig. **Kelch** klein, mit dem Fruchtknoten verwachsen, urnenförmig, grün, fein behaart, mit fünf kurzen, spitzen Zähnen. **Blumenkrone** stieltellerförmig, blafsrot, mit fünfspaltigem, zottig behaartem, weichem Saum. **Staubblätter** fünf, mit kurzen, in der Mitte der Blumenröhre angehefteten, pfriemenförmigen Fäden; **Staubbeutel** linealisch, zweifächerig.

Griffel so lang wie die Blütenröhre. **Narbe** zweilappig, wenig aus dem Schlunde hervorragend. **Fruchtknoten** länglich, zweifächerig, mit zahlreichen Samenanlagen. **Samenträger** mittelständig. **Kapsel** eilänglich, von dem bleibenden Kelchsaum gekrönt, 13 mm lang, 8 mm breit, zweifächerig, von unten nach oben scheidewandspaltig sich zweiklappig öffnend. Die Klappen werden oben durch den Kelch zusammengehalten und springen unten auseinander; diese Sprengung setzt sich in dem Fruchtstiel fort. **Samen** ziegeldachartig sich deckend, braun, plattgedrückt, länglich, ringsum geflügelt. **Keimling** in der Mitte des fleischigen Nährgewebes klein, keulenförmig.

Blüht von März bis September.

Vaterland: Südamerika, in den höheren Lagen auf den Abhängen der Anden (vorzüglich Bolivia und Südperu).

Gegenwärtig unterscheidet man etwa 30 bis 40 Chinaarten, die einander mehr oder weniger ähnlich sind. Über den Wert und den Umfang dieser Arten gehen die Ansichten weit auseinander; so teilt Weddell seine zahlreichen Arten in fünf Stämme, andere halten dagegen die Hauptvertreter dieser Stämme für fünf Arten, von denen alle übrigen nur Abarten darstellen.

Der Verbreitungsbezirk der Chinabäume ist das Anden-Gebiet Südamerikas; sie erreichen ihren nördlichsten Punkt in Venezuela unter dem 10. Grade nördlicher Breite und ziehen sich in einem nach Osten offenen Bogen etwa 500 Meilen, bis zum 19. Grade südlicher Breite, in einer Meereshöhe von 1600 bis 2400 m hin; doch steigt *Cinchona succirubra* Pavon gelegentlich bis 800 m hinab, während *Cinchona officinalis* Hooker gelegentlich, aber verkrüppelt, bis 3000 m hinaufgeht.

Von den verschiedenen Arten und Abarten werden zum Anbau namentlich bevorzugt: *C. Ledgeriana* Moens (mit schmal-elliptischen, unterseits roten, fast lederartigen, durchaus kahlen Blättern und kleinen, gelblichen, nickenden und wohlriechenden Blüten), die bis $12\frac{1}{2}$ Proz. Alkaloïde, darunter 11,6 Proz. Chinin ergab, und *C. succirubra* Pavon (Blätter sehr grofs, bis 50 cm lang und 35 cm breit, breitelliptisch, dünn, krautig; Kelch purpurrot; Blumenkrone rosenrot), die bis 7.8 Proz. Alkaloïde liefert, und die beide auf Ceylon und Java aufserordentliche Mengen Rinden ergeben.

Anbau und Gewinnung der Rinde. In dem Mutterlande kultiviert man die Chinabäume nicht; nur aus Bolivia wird berichtet, dafs dort schwächliche Anbauversuche gemacht werden. Die Bewohner der Anden fällen sie vielmehr planlos, so dafs die Ausrottung dieses wichtigen Baumes in Südamerika zu besorgen ist. In der Gegend von Loxa fand Alex. v. Humboldt reiche Bestände an Chinabäumen, die gegenwärtig vollständig ausgerottet sind. Unternehmer ziehen in die Wälder; man sucht die Bäume auf, indem ein erfahrener Indianer einen hohen Baum besteigt und nach dem etwas bunten Laube der

Chinabäume ausspült. Die Schwierigkeit der Auffindung wird dadurch erhöht, dafs die meisten Bäume bis zu den Ästen hinauf mit Moos überkleidet sind, welches mit buntfarbigen Flechten und zierlichen Farnen durchwoben ist. Dadurch geht die silberige Farbe der Rinde als Erkennungszeichen verloren. Die aufgefundenen Bäume werden von den Cascarillos oder Cascadores (Rindensammler) am Boden abgehauen und in 1 bis 1½ m lange Stücke zerlegt. Man schält nun die Rinde ab und trocknet sie sorgfältig, wenn nötig, mit künstlicher Wärme, da sie, besonders die dickere, leicht modert. Die Rinde dünnerer Äste rollt sich dabei zu Röhren zusammen (Rollchina), die der Stämme bildet Platten, die oft noch durch Beschweren ganz flach werden (Plattenchina). Diese getrockneten Rinden werden von den Cascarillos, oft Wochen lang, durch den dichtesten Urwald für wenige Pfennige getragen. In neuerer Zeit hält man ein vorsichtigeres Verfahren ein. In Loxa, einer Provinz Ecuadors, verschont man beim Schälen kleinerer Bäume, die nicht gefällt werden, einen breiten Rindenstreifen, von welchem aus die ganze Rinde sich wieder erneuert und eine vorzügliche Ware entsteht.

In **Ceylon, Ostindien** (in den Nilghiribergen und namentlich am Südabhange des Himalaya), **Java** und **Sierra Leone baut man Chinarindenbäume an.** Zum Anbau verlangen sie eine gebirgige Lage und ein wechselvolles, feuchtes Klima. Die Bäume gedeihen am besten auf aufgeklärtem Waldboden. Die Vermehrung geschieht durch Samen, Stecklinge und Absenker. Dort versteht man die Kultivierung und Behandlung der Bäume besser, als in den Ländern des natürlichen Chinabaumgebietes, obgleich der Anbau sehr schwierig ist, da die Stecklinge in Warmhäusern zum Wurzeltreiben gebracht und dann erst ins Land gesetzt werden. Diese Pflanzungen werden in forstwirtschaftlicher Weise in Jahresschläge geteilt und die Rindengewinnung auf zweierlei Weise betrieben: entweder durch Niederwaldbetrieb, indem, nach Art der Lohegewinnung von den Eichbäumen, in einem achtjährigen Umtriebe die Schöfslinge abgeschnitten und entrindet werden, Schlagwaldsystem (coppicing der Engländer); oder durch die Moosbehandlung (mossing). Bei letzterem Verfahren löst man etwa 4 cm breite, senkrechte Rindenstreifen in regelmäfsiger Weise von jedem Baume je nach seinem Umfange ab und umwindet unmittelbar nach dem Ablösen des Rindenstreifens den Baumstamm mit einer dicken Schicht Moos. Unter dieser Schutzschicht entwickelt sich eine neue Rinde, die stärker und alkaloidreicher ist als die ursprüngliche. Die erste Ernte wird im fünften bis sechsten Jahre besorgt, alle drei Jahre können die Bäume zweimal geschält werden.

Gehalt, Gebrauch und Wirkung der Chinarinde. Der Wert der Chinarinde besteht in dem Gehalte einer Reihe von Alkaloiden, unter denen Chinidin, Cinchonin und Cinchonidin, nament-

lich aber Chinin, die wichtigsten sind. Die Rinde enthält aufserdem Harz, Gummi, Stärke, Farbstoff und Gerbsäure. Die südamerikanische Rinde wird für reich gehalten, wenn sie $3^1/_2$ Proz. Chinin enthält, meist sind nur $2^1/_2$ Proz. vorhanden; die Rinde der kultivierten Bäume enthält dagegen 7 bis 9, selbst $12^1/_2$ Proz. Im Bast sind die genannten Alkaloide in geringerer Menge enthalten als in der Borke. Alle Arten der Rinden besitzen einen bitteren Geschmack, aber in verschiedenem Grade. Chinin ist medizinisch von der allergröfsten Wichtigkeit, namentlich dadurch, dafs es bei Fieberzuständen die Körpertemperatur herabsetzt und als heftiges Gift auf das Protoplasma vieler als Krankheitserreger (so z. B. dem des Wechselfiebers) oder als Fermente auftretender niederer Organismen einwirkt. Es vermindert aber auch die Zahl der weifsen Blutkörperchen, reizt die Nieren, erhöht in kleinen Dosen die Zahl der Pulse, mindert sie in grofsen u. s. w. Der Verbrauch an Chinin, dessen Darstellung hauptsächlich in Deutschland erfolgt, wurde für 1891 auf 200 000 kg geschätzt; doch machen ihm jetzt Antipyrin und ähnliche Mittel starke Konkurrenz. 1897 führte Deutschland 4,2 Mill. Kilogr. Rinden, für 2,9 Mill. Mark ein, und für 9,3 Mill. Mark Chinin und Chininsalze, im Gewicht von 250 000 kg, aus.

Warenkunde. Alle jetzt bekannten Chinaarten enthalten in ihrer Rinde mehr oder weniger Chinin. Nur durch genaue Ermittelung des Gehaltes an Chinin läfst sich der Wert der Ware erkennen; von wenig Bedeutung ist daher die frühere Unterscheidung der Rinden nach ihrem Aussehen, in gerollte und flache, bedeckte und unbedeckte, d. h. von der Borke befreite Stammrinden, oder nach der Farbe, innen braunrot, rot, orangegelb oder gelb.

Angaben über den Handel. Die trockene Rinde wird oberflächlich sortiert und in Ballen von 50 bis 75 kg verpackt. In den Warenhäusern der Hafenstädte findet noch eine Sortierung statt, auch werden hier nicht selten Fälschungen vorgenommen. Auf Ceylon sind über 20 000 000 Cinchonabäume angepflanzt, von denen nach erreichter Vollkraft eine Jahresernte von 7 000 000 kg erwartet wird. Es würde dann Ceylon allein drei Viertel des Gesamtbedarfes decken können. Die Ausfuhr Südamerikas in dieser Rinde sinkt von Jahr zu Jahr. Der gegenwärtige Gesamtverbrauch an Chinarinde wird auf 9 000 000 kg geschätzt. Er steigt in den gemäfsigten Klimaten, läfst sich jedoch selbst annähernd nicht feststellen.

Geschichte der Pflanze. Die Indianer Südamerikas mögen schon lange vor der Ankunft der Europäer diese Rinde gegen das Wechselfieber gebraucht haben. Kina oder Quina (d. i. Rinde) ist der Name der Rinde in der Incasprache. Die Rothäute bewahrten aber dieses Mittel als Geheimnis und betrachteten das Fieber, das sehr viele Kolonisten wegraffte, als ihren stärksten Bundesgenossen gegen die grausamen Spanier. Der am Wechselfieber erkrankte Corregidor

der Provinz Loxa wurde auf den Rat eines Eingeborenen durch die Chinarinde geheilt und empfahl sie 1638 der Gemahlin des spanischen Vicekönigs von Peru, des Grafen von Cinchon, welche ebenfalls dadurch genas, woher der Name Gräfinpulver entstand. Nach der Rückkehr des Grafen wurde die China in Europa bekannt, wozu auch vorzüglich die Jesuiten beitrugen, welche sie nach Spanien brachten (1649, Jesuitenpulver); Kardinal de Lugo liefs die Rinde nach Rom kommen (Kardinalspulver). 1679 kaufte Ludwig XIV. das fiebervertreibende Arcanum von dem Engländer Talbor für 2000 Louisdor und eine Leibrente. Nach anderen soll ein Indianer seiner am Fieber schwer erkrankten Tochter, die als Sklavin bei der an derselben Krankheit darnieder liegenden, leutseligen Gemahlin des Vicekönigs von Peru, Cinchon, diente, Chinapulver in einer trockenen, ausgehöhlten Gurkenfrucht gebracht haben. Die Sklavin rettete damit ihre Herrin und sich, und so soll der Gebrauch der Rinde den Weifsen bekannt geworden sein. — Von Naturforschern und Ärzten wurde in öffentlichen Blättern oft, aber vergeblich, auf die Verwüstung der Chinabäume in Südamerika hingewiesen. Der Versuch der französischen Regierung, in Algerien Chinabäume zu ziehen (1849), mifslang. Dagegen gelang es dem deutschen Botaniker Hafskarl (1854), für die holländische Regierung unter grofsen Opfern und Mühen und trotz der Verfolgung der Behörden 500 junge Bäumchen des Königs- oder Calisaya-Chinabaumes über die Anden in den Hafen von Callao zu bringen, wo er mit seinen Schätzen von einer holländischen Fregatte aufgenommen und glücklich nach Java befördert wurde. Die Pflanzen gedeihen im neuen Kulturlande. Die Engländer, angefeuert durch den Botaniker Sir William Hooker, Direktor der botanischen Gartenanlagen zu Kew, haben in Ostindien ebenfalls den Chinabaum mit Glück zu kultivieren begonnen, und zwar im Jahre 1860 in den Nilghiri- und Khosiabergen, später am Südabhange des Himalaya und in anderen geeigneten Gegenden, am grofsartigsten und erfolgreichsten jedoch auf Ceylon. Auch in Sierra Leone waren die Anbauversuche von Erfolg begleitet; ferner giebt es jetzt in Jamaica, Neuseeland, selbst in Australien Chinagärten.

Tafel 18 (erste Hälfte).

Gemeine Hirse, Rispenhirse
(*Panicum miliaceum* L.).

Stellung im System, wie das Zuckerrohr, in der Familie der Gräser (s. S. 80).

Die **Gattung Hirse** (*Panicum* L.). Ährchen in Ähren, Trauben oder Rispen; ein- bis zweiblütig, mit drei Blütenspelzen, von denen die oberen die Zwitterblüte umschliefsen, die dritte, untere Blütenspelze aber eine verkümmerte, geschlechtslose Blüte darstellt. Deckspelze und Vorspelze der Zwitterblüten sind stets härter als die Hüllspelze und meist ganz unbegrannt, nur die Hüllspelze ist zuweilen mit einer Granne versehen. Die Körner sind durch die verhärteten Kelchspelzen beschalt, glatt und glänzend. Gegen 300 Arten in allen wärmeren, weniger den gemäfsigten Gegenden.

Gemeine Hirse, Rispenhirse (*Panicum miliaceum* L.).

Wurzel einjährig, faserig; **Halme** aus einem Korn mehrere, 60 bis 90 cm hoch, schilfartig, knotig, etwas wollig behaart, mit abstehenden Scheiden.

Blätter lang, breit lanzettlich, am Rande und auf der Unterseite behaart. **Rispe** sehr ausgebreitet, schlaff, nach einer Seite überhängend. **Ährchen** eiförmig, einblütig, mit drei Blütenspelzen. Erste Spelze halb so lang als die zweite. Die dritte Blütenspelze ist der Rest einer verkümmerten Blüte, der die Griffel und oft auch die Staubgefäfse fehlen. **Frucht** (Sprallhirse genannt) klein, eiförmig, weifs, gelb bis schwarz, glänzend, dünn- und hartschalig, gewölbt, von gelben, roten oder weifsen Blütenspelzen umschlossen, aber nicht damit verwachsen, geschält gelb, glatt, etwas über 2 mm lang, kaum 2 mm breit. Der Same behält seine Keimkraft etwa zwei Jahre.

Blüht im Juli und August. Die **Vegetationszeit** dauert 13 bis 16 Wochen.

Vaterland unbekannt, vielleicht Ostindien; **Verbreitungsbezirk**: In Sandgegenden innerhalb der Weingrenze; Süd- und

Südost-Europa, Ägypten, Arabien, Westküste Afrikas, China, Japan, neuerdings die Steppen um das Kaspische Meer.

Kultur. Die Hirse gedeiht am besten in einem warmen, trockenen Klima, in lockerem, leichtem, gut verarbeitetem, von Unkraut gereinigtem, sandigem oder schlammigem, kräftigem und warmem Boden, in ausgetrockneten Teichen, Moorgrund und in Neubruch. Verträgt viel Dünger. Während des Wachstums der Pflanze mufs der Boden zweimal gelockert werden. Wenn die ersten Körner ausfallen, oder sobald sich in der Spitze der Rispe reife Körner zeigen, mufs man die Hirse ernten, dann aber unter Dach nachreifen lassen. Die Rispe reift nach und nach und zwar von unten nach oben. Um bei der Ernte so wenig als möglich einzubüfsen, schneidet man, wenn sie nicht im grofsen angebaut wird, die reifen Rispen einzeln ab. Die ausgedroschenen Samen breitet man dünn auf dem Boden aus und wendet sie fleifsig, bis sie trocken sind; unreife und feucht aufbewahrte Samen erhitzen sich und bekommen einen bitteren Geschmack. Das noch grüne Stroh wird auf hölzernen Gerüsten getrocknet. Die Körner werden in Mühlen enthülst. Die Hirse giebt an Körnern so viel Ertrag wie der Weizen, und an Stroh so viel als der Roggen, sie ist aber sehr empfindlich gegen Kälte und dem Brande und Vogelfrafs sehr ausgesetzt.

Gehalt. Die Hirse ist reich an Nährstoffen, aber etwas schwer verdaulich; sie[1]) enthält:

	Wasser Proz.	Stickstoffsubstanz Proz.	Fett Proz.	Zucker Proz.	Dextrin + Gummi Proz.	Stärke Proz.	Holzfaser Proz.	Asche Proz.
Ungeschält . . .	11,66	9,29	3,50	1,33	3,51	61,09	7,29	2,35
Geschält	10,97	10,82	5,46	1.19	7,16	59,40	2,64	2,36

In der Stickstoffsubstanz finden sich etwa 0,55 Proz. Albumin.

Gebrauch. Man verarbeitet sie zu Grütze und Graupen, kocht sie sehr häufig in Milch oder Wasser zu Brei und ifst sie in Suppen. In Italien, der Moldau und Wallachei backt man aus Hirse- und Weizenmehl Brot, das frisch angenehm schmecken soll. Die Wallachen bereiten ihr Braha, ein alkoholisches Getränk, daraus. Die Körner, in Wasser und Milch gekocht, werden den Vögeln als Mastfutter verfüttert. In der Medizin wurde die Hirse früher als schleimiges Mittel bei Durchfällen und zu Umschlägen benutzt. Das grüne Stroh wird oft zur Fütterung verwendet; es ist besser als Gerstenstroh.

Warenkunde. Enthülste Hirsekörner verlieren durch langes Lagern und werden bleich, unenthülste kann man mehrere Jahre lang

[1]) König, l. c.

ohne Schaden aufbewahren. Gute enthülste Hirse hat eine schöne, hellgelbe Färbung, läfst sich nicht in der Hand zusammenpressen, sondern entgleitet. 1 hl wiegt 65 bis 75, meist 68 kg.

Mikroskopischer Befund. Oberhautzellen buchtig oder wellenförmig begrenzt. Stärkemehl aus einfachen Körnchen oder höchstens daneben aus einzelnen Aggregaten ganz verschiedener Form bestehend. Stärkekörnchen durchaus vieleckig, ohne Kernhöhle. 0,0044 bis 0,0088 mm im Durchmesser.

Angaben über den Handel. Neuerdings wird sehr viel Hirse aus Ungarn und der Türkei bezogen. Im Durchschnitt der Jahre 1884 bis 1888 betrug die Hirseernte im Deutschen Reiche 235 000 hl. Leider läfst das vom Statistischen Amte herausgegebene „Statistische Jahrbuch für das Deutsche Reich“ hier, wie auch vielfach anderwärts (vergl. Seite 101, Zeile 19 von oben), im Stich.

Geschichte. In Südeuropa, Ägypten und Asien ist die Kultur dieser Pflanze eine vorgeschichtliche. Die Griechen kannten sie als Kenchros, die Lateiner als Milium. Die Bewohner der Schweizer Pfahlbauten machten zur Steinzeit grofsen Gebrauch von Hirse. Man hat sie auch in den Überresten der Pfahlbauten des Varesersees in Italien gefunden. In Indien scheint die Hirse seit uralten Zeiten kultiviert zu werden. Doch wird sie dort nicht wild wachsend angetroffen.

Zu erwähnen ist noch die Kolbenhirse (*Panicum italicum*), die in den Pfahlbauten der Steinzeit in solcher Menge gefunden wurde, dafs sie wohl Hauptbrotfrucht jener Zeit gewesen sein mufs, und die auch in China und Ägypten in den ältesten Zeiten gebaut wurde. Die Mohrenhirse (Durrha, Negerkorn, *Sorghum vulgare*), sowie die Negerhirse (*Pennisetum typhoideum* Rich.), beide in Mittelafrika, sind keine echten Hirsearten.

Tafel 18 (zweite Hälfte).

Reis (*Oryza sativa* L.).

Stellung im System, wie auch das Zuckerrohr, in der Familie der Gräser (s. S. 80).

Die **Gattung Reis** (*Oryza* L.). Einjährig, grasartig. Die eine Rispe bildenden Ährchen sind länglichoval, von der Seite zusammengedrückt, einblütig. Die Hüllspelzen sind zwei kleine Schüppchen oder Borstchen, darunter sitzen noch zwei winzige Hüllspelzenansätze. Deckspelze zusammengefaltet, meist begrannt. Vorspelze schmal, einnervig. Sechs Staubblätter. Frucht länglich, stumpf, wird von den beiden Blütenspelzen eng umkleidet, mit zwei seitlichen Furchen und kurzem, gekrümmtem Keimling.

Reis (*Oryza sativa* L.). **Wurzel** einjährig, faserig. **Halme**, mehrere aus einer Wurzel, 1 bis 1½ m hoch und wie eine Federspule dick, mit drei bis vier Knoten versehen, einfach, manchmal auch etwas ästig, mit langen, gestreiften, glatten Blattscheiden bedeckt; Blatthäutchen sehr lang, aufrecht, an der Spitze gespalten.

Blätter aufrecht, flach, lang zugespitzt, 30 bis 35 cm lang, auf der unteren Seite glatt, auf der oberen mit einzeln stehenden, kurzen Haaren besetzt und hier, wie am Rande, sehr scharf und rauh.

Blütenrispen während des Blühens aufrecht, später abwärts geneigt, zusammengezogen. Ährchen kurz gestielt, einblütig, elliptisch und stumpf. Kelchspelzen zwei, sehr klein, lanzettförmig, spitz. Kronspelzen verhältnismäfsig sehr grofs, kielförmig zusammengefaltet, lederartig, mit kurzen Haaren bekleidet, fast immer geschlossen, mit oder ohne Grannen. Staubblätter sechs, mit dünnen Fäden und grofsen Staubbeuteln. Fruchtknoten eiförmig, glatt, grün. Griffel zwei, kurz.

Frucht oval, stumpf, mit den Blütenspelzen verwachsen. Die **enthülste Frucht** hat zwei seitliche Furchen, sie ist kahl und seitlich zusammengedrückt; der kleine **Keim** liegt am Ende der einen Kante.

Nach Mangel oder Vorhandensein der Grannen, sowie nach Farbe und Gröfse der Frucht werden etwa 40 Abarten unterschieden.

Vaterland: Wild an feuchten Orten Ostindiens, des tropischen Australien; eine Varietät auch in Afrika. **Verbreitungsbezirk:** Reis wird als Getreidepflanze in Asien und in Europa bis zum 42. Grade, in Nordamerika bis zum 36. Grade nördlicher Breite, auf der Südhalbkugel bis zum 26. Grade angebaut, und zwar besonders in China, Japan, Korea, auf den Philippinen und Sundainseln, in Vorder- und Hinterindien, auf Ceylon und Madagaskar.

Kultur. Am ergiebigsten ist der **Sumpfreis**, der deshalb auch am häufigsten kultiviert wird. Er erfordert eine Sommertemperatur von 29° und viel Feuchtigkeit. Am liebsten verwendet man zum Reisbau feuchte Flufsniederungen, die leicht zu be- und entwässern sind. In Südcarolina werden vor der Aussaat die Felder tief gepflügt, dann geeggt und nun in einem Abstande von etwa 40 cm Saatfurchen von 5 cm Tiefe gezogen. In diese Furchen wird der Same mit einer Drillsäemaschine gestreut, die so eingerichtet ist, dafs sie die Saat mit Erde bedeckt. Nun werden die Schleusen geöffnet und die Felder 30 bis 45 cm tief unter Wasser gesetzt. Sobald die Keimspitzen erscheinen, mufs das Feld so lange trocken gelegt werden, bis die Reispflanzen zwei Blätter getrieben haben. Ist dies geschehen, so wird das Feld wieder bis zur vorigen Höhe überflutet. Je nach der Wärme des Wassers werden dann nach 7 bis 10 Tagen die Abzugsschleusen geöffnet, bis der Wasserspiegel so tief gesunken ist, dafs die Spitzen der Pflanzen über ihm hin- und herwogen. Nach 60tägiger Überflutung wird das Feld langsam trocken gelegt. Das Feld bleibt nun 15 bis 20 Tage trocken liegen und wird während dieser Zeit durch leichtes Aufhacken des Bodens vom Unkraut befreit. Darauf finden wieder Überflutungen mit wöchentlichem Wasserwechsel statt. Wenn die Körner hart, aber noch nicht spröde geworden sind, ist die Erntezeit gekommen. Drei bis vier Tage vor dem Schnitt mufs das Wasser abgelassen werden. — In Ostindien wird im Juni, in Ostasien im Juli, in den Vereinigten Staaten Nordamerikas im August und in den Mittelmeerländern im September und Oktober geerntet. Sicheln und gekrümmte Messer, seltener Mähemaschinen dienen zum Abschneiden der oberen Halmteile, welche auf die hohen Reisstoppeln ausgebreitet, ausreichend getrocknet, dann sofort ausgedroschen werden. Vielfach zieht man auch auf Saatbeeten junge Pflanzen, die in kleinen Gruppen auf die bewässerten Felder gepflanzt werden und sorgt für Fernhalten des Unkrautes, reichliche Bewässerung und Düngung.

Die **Kultur des Bergreises** ist einfacher, da er sich mit Berieselung, wozu eigene Maschinen und Pumpen erfunden sind, begnügt. Bergreis wird aber viel weniger geschätzt, hat sich auch in Europa nicht bewährt und kommt somit für unseren Handel kaum in Betracht.

Der Reisbau, namentlich der des Sumpfreises, ist sehr ungesund, da er durch das stagnierende Wasser übelriechende Ausdünstungen und dadurch über ganze Gegenden Fieber erzeugt. Er ist deshalb (Oberitalien, Frankreich und Griechenland) in der Nähe bewohnter Orte verboten.

Auf trockenem und nassem Boden gedeiht **Klebreis**, eine in China und Japan angebaute Abart, deren Körner beim Kochen zusammenkleben und so eine feste Masse bilden.

Der aus der Dreschmaschine fallende Reis wird im englischen Handel Paddy, in Nordamerika rough rice (roher Reis) genannt. In den Reismühlen wird dieser Reis (Paddy) geschält (Brafs, Bray) und vielfach so nach Europa gebracht. Hier wird er in den Hafenstädten, wenn nötig, auf Mühlen geschält, oder aber, meist durch einen Bürstenapparat, poliert und dabei auch häufig durch Indigo gebläut, um ihm eine blendend weifse Farbe zu geben, wie er im Kleinhandel beliebt ist. Aus den dabei zerquetschten Körnern wird Reisgrütze bereitet.

Gehalt und Wirkung. Die Reiskörner sind unter allen Getreidearten am reichsten an Stärkemehl, aber arm an Kleber. In 100 Teilen geschältem (Carolina-) Reis sind enthalten: Eiweifs 3,60, Stärkemehl 85,07, Zucker und Dextrin 1,00, Fett 0,13, Wasser 5,00. Die Samenschalen (Reiskleie, Futterreis) sind dagegen reich an Stickstoff (Eiweifs 10,89, Fett 9,89, Rohfaser 11,09, stickstofffreie Extraktivstoffe 47,58, mineralische Stoffe 10,61, Wasser 9,94).

Gebrauch. Der Reis bildet für viele Menschen, besonders für die Süd- und Ostasiaten und für zahlreiche Völker der heifsen Zone, ein wichtiges Nahrungsmittel; von ihm nähren sich mehr Menschen als von irgend einem anderen Getreide. Das Reiskorn ist zur Nahrung in warmen Klimaten ganz besonders geeignet, weil es nicht erhitzt, im Magen nicht säuert und die Ruhr- und andere Darm- und Magenkrankheiten heilen hilft. So kann er im heifsen Klima die ausschliefsliche Nahrung der Menschen bilden, weil er, obgleich arm an Kleber, die erforderlichen Nährstoffe enthält und selbst bei langandauerndem Genusse keinen Überdrufs erregt. In der heifsen Zone spielt das Brot keine so wichtige Rolle wie bei uns. Die Körner werden mit Dampf oder Wasser erweicht, fast ohne alle Zuthaten genossen und bilden im ganzen Orient als *Pilaw* einen Hauptteil aller Mahlzeiten, ebenso und mit Fischen, Hühnern u. s. w., mit Gewürzen vermischt als *Curry* ein Lieblingsgericht in ganz Ostasien. In Pfannen bäckt man eine Art Brot. Aus dem Reismehl werden die verschiedensten Gerichte, aus Reisblume, dem feinsten Mehl, Delikatessen bereitet. Die Körner verwendet man mit Rohrzuckersirup oder Palmsaft zur Destillation von *Arrak* oder Reisbranntwein. In Indien bereitet man aus Reis das Hauptgetränk, den *Cange*, in China den *Dschu*, in Japan den *Sakhi* oder *Samsu*, in der Türkei den *Boza*.

Wir essen den Reis in Suppen oder mit Milch, auch als Pudding, als Backwerk und Zuthat zu Kuchen u. s. w. Aus den Körnern gewinnt man auch eine vorzügliche Stärke, woraus man auch die weifse chinesische Schminke und, mit Safflor versetzt, eine unschädliche, schöne, rote Schminke erhält. Die Reiskleie eignet sich ihres Stickstoff- und Fettgehaltes wegen als vorzügliches Viehfutter. Die Reisbesen werden aber aus den Halmen einer Hirseart (*Sorghum vulgare* Pers.) und das Reispapier aus *Aralia papyrifera* Hooker bereitet. Ebenso sind die Reisstrohhüte und Reisstrohgeflechte des Handels nicht aus dem Stroh der Reispflanze gefertigt. Wasser, in welchem Reis aufgeweicht worden ist, ist schleimig und dient dann in Ostindien als Schlichte bei der Musselin- und Seidenweberei und in Italien in der Gaze- oder Florweberei. Reisschleim verwendet man in der Medizin als einhüllendes und reizminderndes Mittel bei Entzündungskrankheiten. Gegenwärtig verwendet man den Reis auch sehr stark in der Bierbrauerei.

Warenkunde. Angaben über Ernten, Handel und Verbrauch. Der beste Reis ist der Carolinareis, d. h. der im Süden Nordamerikas gebaute Reis; er hat ein langes, eckiges, mattweifses oder durchscheinendes Korn von reinem Geschmack. Von ihm kommt verhältnismäfsig wenig nach Deutschland; im Jahre 1897 höchstens 12000 Tonnen, im Werte von 2½ Mill. Mark. Dahingegen lieferte Britisch-Ostindien 353000 Tonnen, im Werte von 47,9 Mill. Mark, und zwar wohl zumeist Bengalreis, mit grofsem, rötlichem (für den Handel zu färbendem) Korn, daneben klein- und dünnkörnigen, sehr weifsen Patnareis, mittelguten Rangunreis und wohlfeileren Arakanreis. Siamreis bezogen wir über 40000 Tonnen für 5½ Mill. Mark. Javareis (Tafelreis), mit gerieften, langen, durchscheinenden, etwas gelblichen Körnern, nach Carolinareis die beste Sorte, nahezu 20000 Tonnen für 4 Mill. Mark. Italienischer Reis, mit dicken, rundlichen, weifsen Körnern, sowie levantischer oder türkischer und ägyptischer Reis kommt kaum zu uns, dagegen bezogen wir von Japan 11500 Tonnen für 1,6 Mill. Mark und von Französisch-Indien nahezu 20000 Tonnen für 2,7 Mill. Mark. Im ganzen benötigten wir 1897 459000 Tonnen Reis für 64,4 Mill. Mark. — Europa verbraucht jetzt jährlich etwa 2000000 Tonnen, vor 1870 etwa halb so viel, während sich der Reisverbrauch in Ostasien auf 100000000 Tonnen belaufen soll.

Geschichtliches. Der Sanskritname des Reises war *vrihi*, daraus ging das Iranische *brizi* und aus diesem das Griechische *oryza* hervor, welch letzteres Wort der bei allen neueuropäischen Völkern vorhandenen Benennung zu Grunde liegt. Man nimmt an, dafs der Reis indischen Ursprungs sei, obgleich er dort nicht mehr wild angetroffen wird. Er wird seit 5000 Jahren in China und seit den

ältesten Zeiten auch in Indien und Japan allgemein gebaut. Im Abendlande wurde er wahrscheinlich erst durch die Züge Alexanders des Grofsen bekannt. Die Araber verpflanzten ihn nach Ägypten, Sicilien und Spanien. Im ersten Drittel des 16. Jahrhunderts begann der Reisbau in Italien, und bald war ganz Oberitalien mit Reissümpfen bedeckt; die dadurch hervorgerufenen Fieber riefen Verordnungen und Einschränkungen hervor, die zum Teil noch heute in Kraft sind. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts kam er nach Amerika und zwar nach Südcarolina, das jetzt den besten Reis baut.

Tafel 19.

Maniok-, Kassawa-, Jukastrauch

(*Manihot utilissima* Pohl).

Der Maniok- oder Kassawastrauch gehört zur Unterklasse der Freiblätterigen Dikotylen, zur Reihe der Storchschnabelgewächse (*Geraniales*) und zur **Familie der Wolfsmilchpflanzen** (*Euphorbiaceae*).

Die **Familie der Wolfsmilchgewächse** (*Euphorbiaceae*). Einjährige oder perennierende Kräuter, Sträucher, Bäume, einige auch kaktusartige Gewächse mit fleischigem Stamm; alle enthalten einen wässerigen, oft scharfen, selten milden Milchsaft. Die Blüten zeigen grofse Verschiedenheit. Sie stehen teils einzeln, teils in zusammengesetzten Blütenständen von ähriger oder traubiger Form beisammen, sind eingeschlechtig, ein- oder zweihäusig. Ein durchgreifendes Merkmal, das bei der sonstigen Verschiedenheit allen Wolfsmilchgewächsen zukommt, ist der Bau der Fruchtknotenfächer. Der Fruchtknoten ist der Zahl der Fruchtblätter gemäfs gefächert. Samenanlagen finden sich in jedem Fache eine oder zwei, sie sind hängend und umgewendet; ihre Anheftungsstelle ist nach innen gewendet. Der Keimmund ist meist von einem fleischigen Gewebe, einer Caruncula, deckel- oder haubenartig überdeckt, welche aus der Samenleiste entsteht, bei der Leitung der Pollenschläuche eine wichtige Rolle spielt und dann auch noch an den Samen vorhanden ist. Die Samen haben gerade oder gekrümmte, in der Mitte eines fleischigöligen Nährgewebes liegende Keime. Die Samenlappen sind meist breit, seltener schmal, halbwalzenförmig. Die Würzelchen sind nach oben gerichtet.

Etwa 220 Gattungen mit über 3600 Arten.

Die **Gattung Maniok** (*Manihot* Pohl) umfafst mittelgrofse, wiederholt gabelästige Sträucher oder Halbsträucher. Die Blätter sind einfach, gelappt oder verschieden geteilt, oft blaugrün bereift. Mitunter sind hinfällige Nebenblätter vorhanden. Die Blüten stehen in Trauben oder in Schöpfen, sind immer braun bis purpurrötlich,

aufsen bereift. Blüten einhäusig; die weiblichen Blüten stehen am Grunde der Blütenstände oder für sich allein. Das einblätterige Perigon ist unterständig und blumenkronartig gefärbt. Das Perigon der **männlichen Blüte** ist glockenförmig, aufrecht, am Grunde flach, fünfspaltig, mit breitlanzettlichen Zipfeln. Auf dem Blütenboden sitzt eine fleischige Scheibe (*Discus*), die in der Mitte in 10 purpurrötliche Strahlen übergeht, seltener in unfruchtbaren Narben endigt. Zwischen den Strahlen der Scheibe steigen 10 freie Staubblätter mit fadenförmigen, an der Spitze pfriemlichen Staubfäden in zwei Kreisen auf. Die Staubbeutel sind länglich, zweifächerig und seitlich aufspringend. Das Perigon der **weiblichen Blüte** ist hinfällig, tief fünfteilig, mit lanzettlichen Zipfeln. Die Scheibe, welche den Fruchtknoten am Grunde umgiebt, ist drüsig, dick, fünfteilig, unregelmäfsig geschlitzt, purpurrötlich. Der Fruchtknoten ist oberständig, eiförmig elliptisch, gefurcht. Die drei sehr kurzen Griffel sind am Grunde zusammengewachsen und gehen oben in die breiten, fleischigen, gekräuselten, fast gewölbten, tief vielspaltigen, überhängenden Narben über. Die Frucht ist eiförmig; sie zerfällt bei der Reife durch Längsteilung in drei Knöpfe, von denen jeder zwei herabhängende Klappen besitzt; sie ist aufsen runzelig, bräunlichgrau, berindet, selten am Rande geflügelt; ihre Rinde ist dick, lederartig. Die drei Knöpfe sind papierartig, mattweifs, elastisch, zweifächerig. Die Mittelsäule ist an der Spitze keulenförmig, dreiseitig, bleibend. Die Samen sind eiförmig, elliptisch, beiderseits gewölbt, weifsgrau marmoriert, mit schwammiger Caruncula. Diese Gattung umfafst etwa 80 Arten, die in Amerika wild wachsend gefunden werden.

Der **Maniok-** oder **Kassawastrauch** (*Manihot utilissima* Pohl) hat Wurzelknollen, die, ähnlich denen der Georginenpflanze, in Büscheln beisammenstehen, aber 30 bis 40 cm lang und gelblich sind und gleich dem Strauch einen milchigen, äufserst giftigen Saft enthalten. Der schwarzgelbe, bereifte und spröde Stengel wird 1,80 bis 2,40 m hoch, ist holzig, aufrecht, etwas hin- und hergebogen, rundlich, ästig, beblättert, mit Nebenblättern versehen und kahl; er trägt wenige, brüchige, dicht beblätterte Äste. Die Blätter stehen zerstreut und dicht, sind von verschiedener Gröfse, bis über 20 cm grofs, lang gestielt; sie sind tief fingerteilig oder gleichzeitig ungeteilt. Die Blattzipfel sind ganz, zugespitzt, weich- oder stachelspitzig, am Grunde verschmälert, über der Mitte breiter, bis 16 cm lang, 4 bis 5 cm breit, die unteren kleiner, voneinander abstehend. Die Blätter fallen ab, sind kahl, auf der oberen Seite dunkel-, auf der unteren hellgrün mit gelben Nerven. Die Nebenblättchen stehen paarig, sind sehr kurz, lanzettlich und am Grunde verbreitert. Die Blüten stehen in lockeren, kurzen, wenigblütigen, blattwinkelständigen Trauben. Der gemeinschaftliche Blütenstiel ist aufrecht, stielrund, das fadenförmige Blütenstielchen der weiblichen Blüte ist länger

als das der männlichen Blüte. Am Grunde der Blütenstielchen sitzen kleine, borstenartige, hinfällige Deckblättchen. Blüten schmutzigrotgelb, aufsen bereift. Weibliche Blumenkrone bis zum Grunde gespalten, mit verschmälerten Zipfeln. Die Beschreibung der übrigen Teile ist bereits oben unter „Gattung Maniok“ gegeben.

Der **Maniok-** oder **Kassawastrauch** (*Manihot utilissima* Pohl) wird auch **Bittere Maniok** genannt. Die **Süfse Manioka** (Süfs-Juka, *Aipim*, *Macacheira*, *M. palmata* Müller, *var. Aipi* Pohl) unterscheidet sich von der Bitteren durch fünflappige Blätter und durch eine kleinere, rötliche Wurzel, die nicht das mindeste Gift enthält, nicht so reiche Erträgnisse, wie die Bittere Manioka bringt, aber klimahärter ist. *Manihot Carthagenensis* Müller (*Jatropha Janipha* L.) in Brasilien liefert ölreiche, auch medizinisch verwendete Samen, aber fast faserige, daher auf Stärkemehl schlecht zu verarbeitende Knollen. *Manihot Glaziorii* Müller liefert in seinem Milchsaft den nach einer Provinz Brasiliens benannten Ceara Rubber, eine Art Kautschuk.

Heimat: Brasilien. **Verbreitungsbezirk:** Aufserdem Westindien, Ostindien, Malaiischer Archipel, westliches Afrika.

Der **Anbau**[1]. Die Bittere Manioka stellt so hohe Ansprüche an Klima und Boden, dafs ihr Anbaugebiet ein beschränktes bleiben mufs. Die Temperatur darf keinen bedeutenden Schwankungen unterworfen sein, sie mufs zwischen 16 und 20° C. liegen. Trockene und versengende Hitze wirken verderblich auf die Pflanze, Luftfeuchtigkeit ist Wachstumsbedingung, dabei mufs der Boden trocken sein. Der Kassawastrauch gedeiht in Küstengegenden und auf Inseln am besten. Hier liefern die Wurzelknollen die meiste Stärke. Nach dem Binnenlande zu werden die Wurzeln fortschreitend holziger und stärkeärmer. Die Pflanze wird durch Stecklinge vermehrt. Die Pflanzweite von Reihe zu Reihe hat etwa 90 cm, der Abstand der Stecklinge voneinander in der Reihe 30 cm zu betragen. Auf sehr fruchtbarem Boden mufs die Pflanzweite etwas gröfser sein. Die Stecklinge wachsen so schnell, dafs sie schon nach Verlauf von $2^1/_2$ Monaten das Unkraut nicht mehr aufkommen lassen. Die Blütenknospen werden ausgebrochen, damit sich die Blätter, welche die Stärke erzeugen, kräftiger entwickeln. Die Stärke wandert in die Wurzelstöcke. Haben die letzteren, welche ein Gewicht von mehr als 10 kg erreichen, ihren höchsten Stärkegehalt erlangt, was je nach dem Klima etwa im 9. oder 10. Monat nach der Anpflanzung zu geschehen pflegt, so beginnt die Ernte. Zu diesem Zwecke werden die Sträucher mit einer Sichel bedeutend gekürzt, dann tief unten angefafst und mit den Wurzeln ausgezogen. Die im Boden bleibenden Stücke werden später ausgehackt oder ausgepflügt. Die noch an den Wurzeln haftenden Stengelteile werden abgehackt und

---

[1] Meist nach Semler, l. c.

später als Stecklinge benutzt. Der Kassawastrauch übertrifft an **Ertragsfähigkeit** alle übrigen Nutzpflanzen der heifsen Zone, die Ernten unterliegen selten Schwankungen; kein Schädling wagt sich an diese Giftpflanze heran, nur eine alles versengende Dürre bringt ihr Verderben.

Die Wurzelknollen **enthalten** aufserordentlich viel **Stärke**, und das ist der Grund, warum man überall in den Tropen diese Pflanze einzuführen bestrebt ist. Nebenbei besitzen die Knollen auch einen sehr **giftigen**, Blausäure enthaltenden **Milchsaft**.

Verwendung. Der frisch äufserst giftige Milchsaft, Manipucira der Indianer, verliert durch Erhitzen den flüchtigen Giftstoff und kann dann genossen werden. So bereitet man aus dem eingekochten Safte in Westindien unter Hinzunahme geeigneter Gewürze eine fäulniswidrige Brühe, Carareep genannt, die, besser als Essig, zur Aufbewahrung des Fleisches dient. In Südamerika kocht man diesen Saft zu einem Teige ein, der, mit Pfeffer gewürzt, unter dem Namen Arube als Beilage zu Fischgerichten dient. Auch wird daselbst der Saftrückstand nach der Stärkeauswaschung ausgeprefst und zu einer dünnen, Tucupi genannten Brühe eingekocht, die ebenfalls gewürzt genossen wird. Mit einem Zusatze von Melasse zur Gärung gebracht, liefert der Saft ein berauschendes Getränk, das in manchen südamerikanischen Gegenden Onycon, in anderen Puvarrie und Teruba genannt wird. Die Blätter werden als Gemüse genossen. Man schneidet auch die geschälten Wurzeln in dünne Scheiben, backt sie in Asche und verspeist sie, oder man zerreibt die geschälten Wurzeln auf einem Reibeisen, prefst sie aus und backt auf heifser Ofenplatte kleine Kuchen daraus, die man in Westindien Kassawabrot nennt. Der Handelsartikel Maniokamehl, Mandiokamehl, Kassawamehl, Cipipamehl — die *Farinha de mandioc* der Brasilianer — wird bereitet, indem die Wurzeln geschält, gewaschen und grob zerrieben werden. Die Masse wird mittels einer Presse von dem Milchsafte befreit, geröstet und dann in Mühlen gepulvert. Beim Rösten verschwindet der bis dahin den Wurzelteilen anhaftende üble Geruch. Dieses Mehl findet eine ausgedehnte Verwendung in Südamerika, am häufigsten wird es mit Wasser zu Kuchen (*beijú, briochas, páo de lo, conaque* auf den Antillen u. a.) gebacken, welche die tägliche Nahrung der ärmeren Bevölkerung bilden. Die Indianer bereiten aus diesem Mehl einen sehr berauschend wirkenden Branntwein, den sie Canin nennen. Der aus der zerstofsenen Wurzel ablaufende oder beim Schlämmen mit Wasser sich bildende Saft setzt ein ganz feines Stärkemehl, Tapioka, Tipiok, Brasilianisches Arrowrot, Maniok-Arrowrot, ab. Die beste Qualität dieser Stärke, Carima, ist in Kügelchen geformt, die leicht zerbröckeln. Die Tapiokastärke ist dem Sago, Marksago, ähnlich. Neuerdings wird auch in Europa aus dem Kassawamehl Tapioka dargestellt.

Bemerkungen über den Handel. An der Spitze der Erzeugungsländer steht Brasilien, das im unteren Amazonenthal allein 15, im ganzen Lande mehr als 30 Spielarten des Maniokstrauches anbaut. In den nördlichen Provinzen wird vorzugsweise Maniokamehl dargestellt, welches als Farinha oder Farina in den Handel kommt, während der Hauptsitz der Tapiokagewinnung in der Provinz Santa Catharina ist. Auf den Cap Verdischen Inseln wird verhältnismäfsig viel Maniokamehl erzeugt, aber nicht viel davon ausgeführt. Dasselbe kann man von der ganzen tropischen Westküste Afrikas sagen. In Mozambique ist der Anbau der Pflanze bedeutend. In Asien bilden die Straits Settlements das wichtigste Erzeugungsgebiet. Sie verschiffen von Penang und Singapore jährlich etwa 4 000 000 kg. Alles in allem übersteigt aber der Verbrauch des Mehles und der Stärke an den meisten Produktionsorten die Ausfuhr um ein ganz Beträchtliches.

Geschichte. Die Arten der Gattung Manihot wurden von den Eingeborenen Brasiliens, Guayanas und der wärmeren Gegenden Mexikos vor Ankunft der Europäer angebaut. Im 16. Jahrhundert war diese Kultur auf den Antillen verbreitet genug, um dort ebenfalls für sie ein ziemlich hohes Alter anzunehmen. Nach Afrika kam sie im 16. Jahrhundert durch die Portugiesen; auch ist sie dort weniger verbreitet, namentlich in den von der Westküste entfernten Gegenden. Die Einführung in Asien fand noch später statt. Schliefslich ist auch die Kultur des Kassawastrauches in den Tropenländern der Alten Welt weniger verbreitet als in Amerika.

Tafel 20.

Guttaperchabaum

(*Palaquium Gutta* Burck; *Dichopsis Gutta* Bentham-Hooker; *Isonandra Gutta* Hooker).

Der Guttaperchabaum gehört zur Unterklasse der Verwachsenblätterigen Dikotylen, zur Reihe der Primelblütigen und zur **Familie der Sapotaceae.**

Die den Tropen angehörende **Familie der Sapotaceen** ist ausgezeichnet durch die grofse Regelmäfsigkeit der Kreise, in denen ihre Blütenteile angeordnet sind, sowie durch zahlreiche, in geraden Reihen angeordnete Milchsaftschläuche, welche in der Rinde und im Mark, auch in den Blättern gefunden werden. Sie umfafst 30 Gattungen mit etwa 400 Arten.

Die **Gattung Guttaperchabaum** (*Isonandra* Hooker, *Palaquium* Blanca, *Dichopsis* Thwait). Grofse Waldbäume mit ganzen, lederartigen Blättern. Blüten klein, unscheinbar, mit sechs in zwei Kreisen angeordneten Kelchblättern, sechs Abschnitten der Blumenkrone und 12, selten 18 Staubblättern. Fruchtknoten sechsfächerig, dicht behaart. Samen ohne Nährgewebe; Keimling mit kurzem Stämmchen und dicken, fleischigen Keimblättern. Hierher mehr als 50 Arten.

Echter Guttaperchabaum, Tubanbaum (*Palaquium Gutta* Burck, *Isonandra Gutta* Hooker, *Dichopsis Gutta* Bentham-Hooker). Der **Baum** wird 10 bis 15 m **hoch.**

Blätter wechselständig, lang gestielt, länglich-eiförmig, unten schmäler werdend, mit einer kurzen Spitze, mit parallelen Adern, etwas lederartig, von sehr festem Bau, obere Seite grün, untere goldglänzend.

Blüten bündelweise dicht am Stengel, etwas herabgeneigt, gestielt; **Kelch** glockenförmig, tief sechsspaltig, mit zweireihigen, eirunden, fast goldglänzenden Lappen. **Blumenkrone** sechszipfelig, wie eine Schale sich öffnend, mit kurzer Röhre (Röhre nicht länger als der Kelch), weifs; Zipfel eirund. **Staubblätter** 12, am Schlunde

der Krone angeheftet, länger als die Blumenkrone. **Staubbeutel** lanzettlich, nach aufsen mit Längsspalten aufspringend. **Fruchtknoten** sechsfächerig, mit sechs Samenanlagen, dicht und weich behaart. **Griffel** fadenförmig, in der Länge der Staubblätter. **Narbe** stumpf. — Die Pflanze ist in hohem Grade erstweibig, proterogynisch, d. h. ihre Narbe ist vor dem Blütenstaube reif, so dafs die Bestäubung der Narbe mit Blütenstaub, der einer anderen Blüte entstammt, zur Fruchtbildung unbedingt notwendig ist.

Frucht eine Beere, ei-, fast kugelförmig, einsamig, vom bleibenden Kelch gestützt. **Same** steinhart, mit glänzender Schale und breiter, länglicher Ansatzfläche.

Vaterland: Ehemals in den Urwäldern von Singapore häufig; jetzt vollständig ausgerottet und wohl nur noch im Kulturzustande lebend.

Guttaperchapflanzen. Der früher so wertvolle Palaquium-Gutta-Baum ist durch rücksichtslose Ausnutzung ausgerottet und daher für die Guttaperchagewinnung nunmehr ohne Bedeutung. Von den zahlreichen Palaquiumarten geben gutes Guttapercha nur noch *Palaquium oblongifolium*, *P. borneense* und *P. Treubii*.

Der **Länglichblätterige** oder **Elliptischblätterige Guttaperchabaum** (*P. oblongifolium* Burck), ein hoher Baum, findet sich auf Malakka, Riauw, Sumatra und Borneo; seine Zweige sind in der Jugend rostfarben behaart; seine Blätter lederartig, länglich oder länglich-lanzettlich, lang zugespitzt, oben grün, unterseits goldglänzend, mit jederseits 20 bis 30 kaum hervortretenden Nerven. Seine Blütenbüschel sind ein- bis sechsblütig, die Kelchblätter goldglänzend, die Beeren eiförmig, kurz-braunfilzig. Er liefert die beste Sorte Guttapercha.

Treubs Guttaperchabaum (*Palaquium Treubii* Burck) hat langgestielte, umgekehrt-eiförmige, unterseits goldglänzende, jederseits mit 13 bis 16 schwachen Nerven versehene Blätter; die Blütenbüschel sind zwei- bis siebenblütig, die Beeren eiförmig, dunkel purpurrot. Der Baum ist auf Banka heimisch, scheint aber auch in seiner Heimat schon ausgerottet zu sein. Er liefert eine sehr gute Guttapercha.

Der **Borneo-Guttaperchabaum** (*Palaquium borneense* Burck) hat langgestielte, umgekehrt-eiförmig-elliptische, oben abgerundete oder kurz zugespitzte Blätter. Wie Treubs Guttaperchabaum liefert er vorzügliche Ware, scheint aber auch bereits in Borneo ausgerottet zu sein.

Ziemlich gute Guttapercha liefert noch ***Payena Leerii*** Teysmann auf Malakka, Sumatra, Borneo, Banka und Amboina. Sie gehört ebenfalls in die Familie der Sapotaceen; doch hat bei der Gattung *Payena* A. De Candolle die Blumenkrone mindestens doppelt so viele Abschnitte wie der Kelch und ist der Same mit Nährgewebe aus-

gerüstet. *P. Leerii* besitzt länglich-eiförmige, am Grunde spitze, am Ende plötzlich kurz zugespitzte Blätter. Sehr grofse Blätter hat die, Guttapercha geringerer Qualität liefernde *P. macrophylla* Bentham et Hooker, welche die Reihe der Guttaperchapflanzen beschliefst.

Gewinnung der Guttapercha. Da angezapfte Bäume sehr wenig Guttapercha liefern, auch nur etwa alle vier Jahre angezapft werden können, fällt man die Bäume und schwelt sie vom Grunde an, dann fliefst die Guttapercha aus vorher angebrachten Axtwunden heraus.

Die fortdauernde Vernichtung der Bäume und der immer steigende Bedarf an der namentlich für die Herstellung unterseeischer Kabel unersetzlichen Guttapercha gaben Veranlassung, die Bäume zu kultivieren. Da sie aber vor dem 30. Jahre nicht nutzbringend ausgebeutet werden können, bringen solche Anlagen allzu späten Ertrag, um zu gröfserer Durchführung zu reizen.

Bestandteile und Eigenschaften der Guttapercha. Die Guttapercha des Handels **enthält** 75 bis 82 Proz. reine Gutta und die Harze Alban und Fluavil. Die Gutta ist ein Kohlehydrat, zusammengesetzt aus 87,80 Proz. Kohlenstoff und 12,20 Proz. Wasserstoff.

Nach Wiesner erstarrt frischer Guttaperchasaft zu einer porösen, schwammigen Masse. Um diese in einen dichteren Zustand zu bringen, wird sie geknetet und geprefst und so in Blöcken oder Rollen von 10 bis 20 g in den Handel gebracht. In den Fabriken erweicht man diese Stücke durch heifses Wasser und durchknetet sie nochmals, um sie von den in ihr enthaltenen Rinden- und Holzstückchen, erdigen und steinigen Teilen zu befreien. Guttapercha ist geschmacklos, riecht aber erwärmt angenehm und ist sehr leicht schneidbar. Bei 20° C. ist sie lederartig, zähe, biegsam, kaum elastisch, fest und dauerhaft. Durch Reiben wird sie elektrisch. Sie ist ein schlechter Leiter der Elektricität und Wärme. Bei 48° C. wird sie biegsam und etwas elastisch, bleibt aber zähe, bei 62° erweicht sie so, dafs man sie mit anderen Guttaperchastücken zusammenkneten und überhaupt in jede beliebige Form bringen kann. Erkaltet, nimmt sie ihre frühere Festigkeit und Zähigkeit wieder an. Benzin und Schwefelkohlenstoff bringen Guttapercha schon bei gewöhnlicher Temperatur völlig in Lösung. Je nach ihren Verwendungen vermischt man sie mit Thon, Kreide, Schwerspat, Gips, Bleigelb, Mennige, Zinnober, Chromgelb, Zinkweifs, Sand, Smirgel, Kienrufs u. s. w. Gegen Schwefel, besser noch gegen die Unterschwefligsäuresalze des Bleies oder Zinks, verhält sich Guttapercha ganz wie Kautschuk, indem sie sich vulkanisieren und hornisieren läfst, in der Wärme aber nicht wieder erweicht, den oben angegebenen Auflösungsmitteln widersteht und auch bei höheren Hitzegraden ihre Festigkeit und Geschmeidigkeit nicht verliert. Oft wird sie auch mit Kautschuk vermischt.

Der **Gebrauch der Guttapercha,** Tabangummi, Gettaniagummi, Gummiplasticum, Percha, ist ein sehr ausgedehnter. Ihre besonderen Eigenschaften bestehen darin, dafs sie den elektrischen Strom isoliert, dafs sie beim Erwärmen erweicht und beim Erkalten wieder fest wird, sich mithin leicht in jede beliebige Form bringen läfst, endlich darin, dafs sie vom Seewasser nicht leicht zerstört, vielmehr mit der Zeit eher dichter und undurchdringlicher wird. Man umkleidet daher mit Guttapercha die unterseeischen Telegraphenleitungen, verarbeitet sie zu Röhren zur Leitung und zu Gefäfsen zum Aufnehmen ätzender Flüssigkeiten in Laboratorien und bei Photographen, da sie den Einwirkungen von alkalischen und sauren Stoffen mit Ausnahme von starker Schwefel- und Salpetersäure widersteht. Man fertigt aus Guttapercha Flaschen, Platten, Luftkissen, Bälle, Saughütchen, Bürsten, Kämme, Überschuhe, Kopfbedeckungen, Mäntel, Hörrohre, Sprachrohre, Spazierstöcke, Billardbälle, Uhrketten, Brillengestelle, Treibriemen für Maschinen, Sohlen für Schuhwerk, Röhren zu Wasserleitungen, Pumpen, Spritzen, Geschirre; ferner dient sie zum Abformen plastischer Gegenstände u. s. w. In Blättern, dünn wie Papier, dient sie als Guttaperchapapier und Guttaperchaleinwand zu gesundheitlichen Zwecken. Feine Guttaperchafäden werden zu schmiegsamem und festem Flechtwerk verwendet. Mit Auflösung von Guttapercha in Chloroform, *Traumaticin*, das aber leicht zerfällt und wenig haftet, bestreicht man Wunden und Geschwüre, wodurch die atmosphärische Luft abgeschlossen und es doch, infolge der Durchsichtigkeit der Guttapercha, möglich ist, das Heilen der Wunde zu beobachten. Bei Knochenbrüchen dient die Guttapercha als Verbandmittel, das leicht anzulegen ist, sich jeder Form anbequemt und durch schnelle Verhärtung das eingerichtete Glied in fester Lage hält. Wichtig ist auch die Anwendung der Guttapercha zu den künstlichen Gebissen und zum Ausfüllen hohler Zähne. Guttaperchafirnis kann benutzt werden zum Überziehen von Dokumenten und dergleichen; das Papier wird dadurch nicht verändert, der Firnisüberzug ist durchsichtig und läfst die feinste Schrift erkennen; solche Dokumente sind gegen Wasser, Säuren, Alkalien unempfindlich, nur hat man sie vor Wärme zu bewahren.

Warenkunde. Im Handel der Erzeugungsländer sollen gewöhnlich drei Sorten unterschieden werden: *Gutta taban* oder *taban*, *Gutta percha* und *Gutta girek*. In Singapore, dem Hauptstapelplatz für Guttapercha, werden von den aufkaufenden Händlern verschiedene Sorten gemischt; das Ergebnis dieser Mischungen scheinen die drei Handelssorten: *First quality*. *Medium* und *White Gutta-Percha* zu sein. Die beste Sorte roher Guttapercha ist fast weifs und nur schwach rötlich oder gelblich und hat eine faserige, geschichtete Struktur. Je dunkler die Masse aussieht, desto mehr ist sie mit anderen Stoffen verunreinigt.

Handelsstatistik. 1844 kamen die ersten 2 Ctr. Guttapercha von Singapore nach England, 1845 schon 224 Ctr., 1863 36 000 Ctr., 1871 25 966 Ctr. Hamburg führte 1873 1961 Ctr. ein. Nach dem Statistischen Jahrbuch für das Deutsche Reich führte Deutschland 1897 an Guttapercha und Kautschuk (die Einzelzahlen sind nicht getrennt) 9175 Tonnen im Werte von 43,6 Mill. Mark ein und 2279 Tonnen Rohmaterial, sowie 3927 Tonnen Waren im Werte von 33,1 Mill. Mark aus.

Geschichte. Montgomerry, Chirurg der Ostindischen Kompanie zu Singapore, fand, daſs die Eingeborenen getrocknete Pflanzenmilch zu Heften und Griffen für Messer und Waffen und zu Axtstielen verwendeten; er schickte 1842 verschiedene Proben dieser erhärteten Pflanzenmilch nach England. Der Gummisaft kam von einer Pflanze, die der englische Botaniker Hooker nach ihm übersandten blühenden Exemplaren als zur Gattung *Isonandra* gehörig erkannte und der er das malaiische Wort *Gutta* (d. i. Baumsaft) als Artnamen gab.

Tafel 21.

Kautschukbaum, Federharzbaum

(*Hevea guyanensis* Aublet).

Stellung im System, wie der Maniokstrauch, in der Familie der Wolfsmilchgewächse (s. S. 156).

Die **Gattung Kautschukbaum** (*Hevea* Aublet, *Siphonia* Schreber, *Micandra* Rob. Brown). Milchsaftführende Bäume mit wechselständigen, am Ende der Zweige gehäuft stehenden, dreizähligen Blättern; Blättchen gestielt, ganzrandig, fiedernervig. Blüten klein, in traubenartigen Rispen. Kelch glockenförmig, fünfspaltig. Einhäusig. **Männliche Blüte:** Staubblätter zu einem Säulchen verbunden. **Weibliche Blüte:** Fruchtknoten dreifächerig; jedes Fach mit dicker, zweilappiger Narbe und mit einer Samenanlage. Kapsel grofs. drei-, durch Verkümmerung bis einknöpfig; in zwei klappige, einsamige Knöpfe aufspringend. Etwa 10 Arten.

Guyana-Kautschukbaum (*Hevea guyanensis* Aublet, *Siphonia elastica* Person).

Höhe des Baumes 20 m und mehr. **Durchmesser** 60 cm. Fast von seinem Grunde an mit langen, weit ausgebreiteten Ästen besetzt.

Blätter zusammengesetzt, dreizählig, abwechselnd, mit stielrunden, kahlen, langen Blattstielen; die einzelnen Blättchen verkehrt-eiförmig, gegen die Basis verschmälert, in ein kurzes Blattstielchen herablaufend und daher fast keilförmig, kurz zugespitzt, auf beiden Seiten glatt, oben dunkelgrün, glänzend, unten graugrün, 7 bis 15 cm lang und 3,5 bis 5,0 cm breit.

Blüten in langen, zusammengesetzten, sparrigen, end- und achselständigen Rispen, gelblich, filzig, sehr klein, mit einer einfachen, glockenförmigen **Blütenhülle**. Am Grunde der Rispe sitzen sehr kleine Deckblättchen. Der gröfste Teil der Blüten ist männlich, nur die an den Zweigspitzen sitzenden sind weiblich, dabei dick gestielt und gröfser. **Blütenhülle** (Kelch) weichhaarig, in der Knospe kugelig mit eingefaltet-klappigen Abschnitten; bei den männ-

lichen Blüten bis zur Hälfte, bei den weiblichen nur zu ein Drittel eingeschnitten, fünflappig. Staubblätter fünf, zweifächerig, zu einer mittelständigen Säule verwachsen; Staubbeutel fast sitzend, zweifächerig, nach aufsen aufspringend; das sie überragende Stempelüberbleibsel behaart. **Fruchtknoten** (Fig. 3, nach Hooker und Berg und Schmidt) eiförmig, mit drei sitzenden, breiten, zweilappigen Narben, fein behaart, dreifächerig.

Frucht eine dreifurchige, dreiknöpfige Kapsel, von der Gröfse einer Pflaume; durch Verkümmerung oft zwei- oder einknöpfig; steinfruchtartig, mit fleischiger Aufsenschicht und harter Innenschicht der Fruchtschale; in zweiklappige Knöpfe aufspringend. **Samen** in jedem Fache einer, eiförmig, furchig, mit Caruncula, graugelb, ölig, efsbar (im Geschmack unseren Haselnüssen ähnlich).

Vaterland: Guyana und wahrscheinlich auch am Unterlaufe des Amazonas.

Verwandt ist der **Brasilianische Kautschukbaum** (*Hevea brasiliensis* J. Müller, *Siphonia brasiliensis* Kunth). Bei ihm bilden, wie auch bei den noch übrigen Kautschukbäumen, die Staubbeutel, deren hier 10 vorhanden sind, zwei übereinander um die Säule stehende Kreise. Die 5 bis 7 cm langen Blättchen sind elliptisch-lanzettlich, beiderseits verschmälert-zugespitzt. Die männlichen Blütenknospen sind eiförmig-kugelig, die Kelche bis zu zwei Drittel geteilt. Die männlichen Blüten besitzen einen kleinen, krugförmigen, viellappigen, behaarten Diskus.

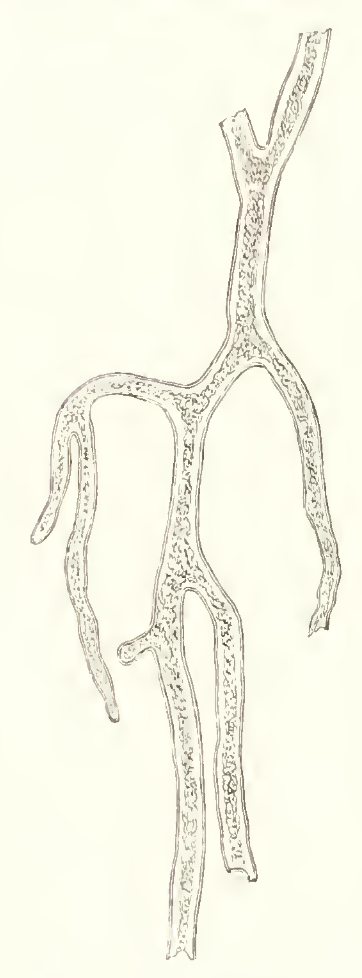
Der Saft einiger Arten von Hevea wird in Brasilien unter dem Namen Seringua medizinisch verwendet.

Gehalt und Gewinnung des Kautschuks. Die genannten Kautschukbäume wachsen in solchen Mengen in Südamerika, dafs man sie zur Zeit nicht kultiviert und ihre Fortpflanzung der Natur überläfst. Um das Kautschuk zu gewinnen, zapft man die Bäume an, wodurch sie, wenn die Verwundungen nicht allzu bedeutend sind, wenig oder gar nicht leiden. Hat man den Bäumen ihren Milchsaft entzogen (Mai bis August), so läfst man sie drei Jahre lang ausruhen, kann aber alsdann wieder Milchsaft aus ihnen gewinnen [1].

Wird der Kautschukbaum verwundet, so fliefst aus der Mittellage der Rinde, und zwar aus dünnen Milchröhren, ein Saft heraus, der leicht erhärtet, braun wird und das bekannte **Kautschuk** (Feder-

[1]) Viele, auch einheimische Pflanzen (Wolfsmilch, Schöllkraut, Löwenzahn, Salat u. s. w.) enthalten Milchsaft; besonders sind es die Glieder der Wolfsmilch- und der Hundswürgergewächse, der Nesselpflanzen und der Lobeliaceen, welche Milchsaft in hohem Grade besitzen. Diese Pflanzenmilch ist ihrem Gehalte nach sehr ungleich. Die Milch einiger Bäume kommt in ihren Bestandteilen der tierischen nahe und wird als Nahrung für die Menschen benutzt; die Milch anderer Pflanzen enthält starke Gifte, die der Wilde gegen Mensch und Tier als Pfeilgifte anwendet, eine weitere Art Pflanzenmilch giebt Kautschuk und Guttapercha. (Vergl. die umstehende Figur.)

harz, (*Gummi elasticum*) darstellt. In den Urwäldern Brasiliens wird der aus Einschnitten in den Stamm reichlich ausfliefsende Saft in irdenen oder mit Lehm bestrichenen Gefäfsen gesammelt und einem eigentümlichen Räucherungsprozesse unterworfen. Dieser besteht darin, die über eine Form gegossene Milch dem Rauche von Nüssen einiger Palmen (*Attalea funifera* oder *Mauritia vinifera*) auszusetzen, welcher die Eigenschaft besitzt, sie augenblicklich gerinnen zu machen. Der Arbeiter, Seringueiro, giefst mit einer kleinen Kalabasse eine geringe Menge der weifsen, wie fette Kuhmilch aussehenden Flüssigkeit über eine Art leichter, etwa meterlanger Holzschaufel, auf der er sie durch geschicktes Drehen und Wenden so gleichmäfsig wie möglich zu verteilen sucht. Schnell fährt er damit in den weifsen Qualm der verbrennenden Nüsse, dreht einigemale hin und her, und alsbald sieht man die Milch eine graugelbliche Farbe annehmen und fest werden. So wird Lage auf Lage gebracht, bis die Kautschukschicht 2 bis 3 cm dick ist, sie wird dann von der Schaufel abgenommen und an die Sonne zum Trocknen aufgehängt, dabei geht ihre Farbe, anfänglich ein helles Silbergrau, in das bekannte Braun der Handelsware über. Aus den am Fufse der Bäume aufgelesenen Tropfen und den in den Gefäfsen zusammengescharrten Resten der Milch formt man Kugeln, Negerköpfe, Sernambys. — Durch Zusatz von Ammoniak kann man die Kautschukmilch in flüssigem Zustande erhalten und sie folglich in Fässern verschicken.



Ungegliederte Milchröhre aus dem Stengel der Cypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias* Scopoli).

Ein kräftiger Baum giebt in drei Stunden etwa $^1/_2$ Liter Milch und während der ganzen Gewinnungszeit, von Mai bis August, etwa 50 bis 75 kg Kautschuk.

Das **reine Kautschuk** ist in dünnen Schichten farblos, ziemlich durchsichtig, in dickeren Stücken gelblich und rötlich; es hat ein specifisches Gewicht von 0,92 bis 0,96; durch Trocknen am Feuer und durch die eingemengten fremden Bestandteile ist es gewöhnlich in Flaschen bräunlich oder schwärzlich. Es riecht sehr wenig, ist geschmacklos, luftbeständig, zähe, hängt sich an fremde Körper etwas an, besonders haftet es, an zwei frisch geschnittenen Stellen aneinander gedrückt, so fest, dafs es selbst luftdicht schliefst; es ist sehr elastisch

(kann bis auf das Sieben- oder Achtfache gedehnt werden), in der Kälte hart und steif, beim Erwärmen biegsam, erweicht in warmem Wasser, schwillt etwas auf, geht beim Trocknen wieder in den vorigen Zustand zurück, schmilzt bei 120° C. und verflüchtigt sich bei 315° C. Bei trockener Destillation giebt es eine wässerige Flüssigkeit und Kautschuköl, ein Gemenge flüssiger Kohlenwasserstoffe (Butylen, Faradayin, Isopyren, Heveen und Kautschicin oder Kautschin). Diese Flüssigkeit besitzt ein specifisches Gewicht von 0,680 und eine starke Fähigkeit, Kautschuk aufzulösen. Kautschuk verbrennt mit einer hellen, rufsenden Flamme; es ist unlöslich in Wasser, Alkohol, Alkalien und Säuren, ausgenommen Salpeter- und Schwefelsäure in konzentrierter Form, — aber löslich in Äther, Chloroform, Naphta, Petroleum, Benzol, dem flüchtigen Öl des Terpentins, Lavendel- und Sassafrasöl. Leinöl macht, wenn es mit Kautschuk vereint (180 g Kautschuk und 875 g Leinöl) erwärmt wird, das Kautschuk weich und kleberig; in dieser Form dient es dazu, Schuhe, Kleider u. s. w. wasserdicht zu machen. Kautschuk **enthält** keinen Sauerstoff, sondern 12,5 Wasserstoff und 87,5 Kohlenstoff, ist also ein Kohlehydrat. Ein Milchsaft aus Südamerika enthielt 31,7 Proz. Kautschuk, 7,13 Proz. Harz und Bitterstoff, 2,9 Proz. in Wasser lösliche, in Alkohol unlösliche Substanzen, 1,9 Proz. Eiweifs, 56,37 Proz. Wasser, Essigsäure Salze; in dünnen Schichten der Luft ausgesetzt, trocknete er ein und hinterliefs 45 Proz. unreines Kautschuk.

Anbau. Der Kautschukbaum wird leider in Brasilien nicht angebaut. „Übrigens geben nicht alle Bäume den Milchsaft in genügender Menge, und nur diejenigen, welche von den jährlichen Überschwemmungen durch die Flüsse (z. B. im Igapo, d. h. in den Wäldern an den Seiten des Amazonas, deren Baumstämme monatelang bis 10 m tief unter Wasser stehen) mindestens bis zur Höhe von $1\frac{1}{2}$ m getroffen werden, lohnen die Ausbeute. Diese Erfahrung ist nicht genug in Rücksicht gezogen worden, als man es unternahm, die Heveen in Ostindien, besonders in Assam, anzubauen. Es gelang, sie dort vollkommen einzubürgern; die schnell heranwachsenden Bäume blühten und fruchteten, als man sie aber anschlug, erhielt man von 40 Bäumen noch kein Pfund des Milchsaftes. Die Folge war, dafs die mit vielen Hoffnungen auf reichen Gewinn unternommenen Kulturen indischer Pflanzer als völlig fehlgeschlagen erachtet werden mufsten, so dafs sie die Bäume fällten und an ihrer Stelle andere Nutzpflanzen zogen."

Gebrauch und Verarbeitung des Kautschuks. Erst wendete man das Kautschuk nur zum Auswischen der Bleistiftstriche (*Gummi elasticum*) an und verarbeitete es zu elastischen Kinderbällen. Im Jahre 1790 fertigte man dehnbare Binden daraus. 1820 erfand Nadler, in die Kette von Schafwollen- und Baumwollengarnen Kautschukfäden zu weben und erzeugte daraus dehnbare Bänder (Hosenträger, Strumpfbänder, Gürtel u. s. w.); kurze Zeit darauf erfand

Makintosh die wasserdichten Zeuge, die nach ihm benannt werden. Durch Verbindung des Kautschuks mit Schwefel, vulkanisieren, verstand der Engländer Hankok (1815) zwei Hauptfehler des Kautschuks, seine spröde Steifheit in der Kälte sowie seine Klebrigkeit und Weichheit bei höheren Wärmegraden, zu beseitigen. Die früher aus Naturkautschuk gewebten dehnbaren Bänder verloren bei einem gewissen Hitzegrade ihre Elasticität, während die aus vulkanisiertem Kautschuk gearbeiteten stets die gleiche Dehnbarkeit beibehalten. Um das gereinigte Kautschuk zu vulkanisieren, wird es mit 12 bis 14 Proz. Schwefelblumen zusammengeknetet. Vulkanisiertes Kautschuk läfst sich zu zahlreichen Gegenständen verarbeiten, zu luft- und wasserdichten Gummischläuchen, Spritzenschläuchen, Kappen, zu luftdichten, den Chemikern unentbehrlichen Verschlüssen von Flaschen, zu Milchsaugern, Trinkbechern, Cigarrenspitzen, chirurgischen Instrumenten, Werkzeugen und Geräten für die verschiedensten Gewerbe, gewebten und geklebten Schuheinsätzen, Gummibällen, elastischen Spielzeugen (Puppenköpfen, Tierfiguren u. s. w.), Gummischuhen, Radiergummi, elastischen Luftkissen, Reisetaschen, wasserdichten Kleidern, Eisenbahnpuffern, Buchdruckerwalzen u. s. w. Goodyer, ein nordamerikanischer Kautschukwarenfabrikant, erfand 1852 die Anfertigung des hornisierten oder gehärteten Kautschuks, Ebonit, Gummihornmasse, indem er dem aufgelösten Kautschuk bis zu 50 Proz. Schwefel, Schellack und sehr fein gepulverte Magnesia zusetzte. Dieser neue Stoff ist hart wie Horn, elastisch wie Fischbein und nimmt eine sehr feine Politur an. Aus diesem Hartgummi werden verfertigt: Thür- und Schirmgriffe, Messerhefte, Knöpfe, Galanteriewaren aller Art, Uhrketten, Schirmrippen, Korsettstangen, Möbelfourniere, Weberkämme, Lineale künstliche Gebisse, vorzügliche Kämme, Flintenschäfte mit kunstvollen Verzierungen, physikalische und technische Instrumente, Möbel, Gefäfse aller Art, Musikinstrumente, Pulverhörner und Buchdruckerlettern. Auf der ersten Pariser Weltausstellung wurde ein grofses, dickes Buch von den Besuchern angestaunt, das, in allen Teilen aus vulkanisiertem Kautschuk bestehend, mit Lettern aus hornisiertem Kautschuk gedruckt worden war und die Geschichte der Kautschukindustrie enthielt. Den Besuchern der Wiener Weltausstellung fiel in der Rotunde eine schwarze, glänzende Säule aus einem Stücke Hartgummi ins Auge, welche 4 m hoch war und 1,15 m im Durchmesser hatte. Die rechts und links angebrachten Büsten aus Hartgummi zeigten Humboldt und Liebig meisterhaft ausgeführt. Die Reliefs Amerika, Asien, Afrika und das Hamburger Stadtwappen waren aus Bronzehartgummi fourniert und die übrige Fournitur bestand aus Marmorhartgummi.

Mit in Benzin aufgelöstem Kautschuk werden verschiedenartige Stoffe zur Anfertigung wasser- und luftdichter Zeuge überstrichen (Bekleidungsstücke, Unterlagen für Kinder und Kranke: Hospitaltuch). Aus Kautschuk, Guttapercha und Korkabfällen wurde

das jetzt vollständig von den Korkteppichen (Linoleum) verdrängte Kamptulikon gefertigt, das man zur Bedeckung von Fufsböden u. s. w. benutzte. Kautschuk wird jedenfalls noch mannigfaltige weitere Verwendung finden.

Aufser den erwähnten Heveaarten liefern noch Kautschuk:

Aus der Familie der Wolfsmilchpflanzen (*Euphorbiaceae*) die bereits (S. 158) erwähnte *Manihot Glaziovii* Müller, ferner *Mabea Piriri* Aublet in Guyana, *Sapium Aucuparium* Jacquin und *S. biglandulosum* Müller im tropischen Amerika.

Aus der Familie der Maulbeerpflanzen (*Moraceae*) verschiedene Ficusarten, namentlich *Ficus elastica* Roxburgh in Ostindien, *F. toxicaria* Linné auf Sumatra, *F. nymphaeifolia* Linné, *F. populnea* Willdenow, *F. Radula* Willdenow und *F. silvestris* St. Hilaire in Südamerika, *F. elliptica* Humboldt und Bonpland in Brasilien und *F. prinoides* Knuth in Neu-Granada; von den zahlreichen Cecropiaarten werden namentlich *Cecropia peltata* L. auf Jamaica und *C. palmata* Willdenow in Nordbrasilien und Guyana ausgebeutet; *Castilloa elastica* Cervantes in Mexiko (Arbor de Ule) liefert ausgezeichnete Ware in Menge.

Aus der Familie der Hundsgiftgewächse (*Apocynaceae*) werden ausgebeutet in Westafrika insbesondere *Landolphia comorensis var. florida* Schumann und *L. owariensis* Palisot Beauvais; in Ostafrika *L. Kirkii* Dyer und *L. Petersiana* Dyer; auf Madagascar *L. gummifera* Schumann; in Malakka und Sumatra *Urceola elastica* Roxburgh; sodann *Willoughbya edulis* Roxburgh und verwandte Arten, die von Assam bis Borneo verbreitet sind; auch erhält man Kautschuk im tropischen Afrika von Lianen der Gattungen *Tacazzea* Decaisne und *Clitandra* Bentham; ferner in Cochinchina von *Parameria Pierrei* Baillon und in Brasilien von *Hancornia speciosa* Gomez. Besonders grofse Hoffnungen setzt man jetzt in Kamerun auf *Kickxia africana* Bentham, einen Baum, der im tropischen Westafrika einheimisch ist und Kautschuk erster Güte liefert.

Gewifs enthalten noch zahlreiche andere Pflanzen Kautschuk in einer Menge und Beschaffenheit, dafs die Technik sich dessen bedienen kann; bei vielen anderen kautschukhaltigen Pflanzen ist letzteres nicht der Fall, so z. B. bei dem geringen Prozentsatz Kautschuk, der im Opium enthalten ist.

Warenkunde. 1. **Parakautschuk** von Heveaarten ist der beste und biegsamste; sehr dauerhaft, rein und in ausgedehntem Mafse elastisch; in Form kugeliger, dickwandiger Flaschen von etwa 15 cm Durchmesser, aufsen dunkel, innen hell; auch in runden Scheiben, „Biskuits", die durch das Aufschneiden der Flaschen entstehen; die geringeren Sorten, rundliche Blöcke, „Negerköpfe" des Handels, sind meist dunkler von Farbe und mehr oder weniger unrein. Oft wird das Parakautschuk mit dem Safte des Massarandubabaumes (*Mimusops*

Balata Gärtn.) verfälscht. 2. Das **Cereakautschuk**, fast ebensogut, wird von *Manihot Glaziorii* gewonnen; es sind schmale, bandförmige, rötlichbraune, zu dicken Knäueln gerollte Streifen, Ceara-Scraps. 3. **Cartagenakautschuk**, Ule- oder Castilloakautschuk, kommt von Cartagena in Columbien, Guatemala, Venezuela und Neu-Granada in den Handel; es sind innen sehr dunkle, aufsen fast schwarze Blöcke, Kuchen oder auch etwa 10 cm dicke Platten; es ist zuweilen etwas klebrig, aber recht geschätzt. Es enthält oft 35 Proz. Feuchtigkeit. Quelle unbekannt, vielleicht von *Castilloa elastica*. 4. **Westindisches Kautschuk** in aus dünnen Platten zusammengepreſsten Blöcken, sehr rein. 5. **Guatemalakautschuk**, ähnlich geformt, klebrig, teerig, von üblem Geruch, geringste Sorte. 6. **Guayaquilkautschuk**, aus Ecuador, bald in weifslichen, grofsen Blöcken (bessere Sorte), bald in schwammigen, mit schwarzer, übelriechender Flüssigkeit vollgesogenen Massen. 7. **Ostindisches Kautschuk**, meist von *Ficus* und *Urceola*, bildet dicke Platten, Klumpen oder Brocken, ist hellbraun oder weifsgrau, oft durch Zusammenkneten verschiedener Sorten marmoriert; es wird je nach seiner Herkunft als Assam-, Borneo-, Java-, Pinang-, Rangun- und Singaporekautschuk unterschieden, ist aber viel geringwertiger als Parakautschuk. 8. **Afrikanisches Kautschuk** kommt in wurm-, schnecken- oder zungenförmigen Stücken, Niggers, von Loanda; in formlosen Klumpen, Knuckles, vom Kongo; als Negerköpfe, d. h. aus Schabseln gebildete Ballen, von Sierra Leone; als Zungen, flache, klebrige Stücke, von Gabun; als Ballen von Liberia; als kleine, viereckige Fingerhüte, oder unregelmäfsige Stücke, Nüsse, aus den portugiesischen Gebieten in den Handel. Mozambiquekautschuk bildet Ballen von Orangegröfse oder wurstförmige Stücke; letztere werden hergestellt, indem man dünne Fäden um ein Holz, das später entfernt wird, windet; selten stellt es Kuchen oder „Lebern“, grofse, platte, unregelmäfsig geformte Stücke, dar. 9. **Madagascarkautschuk** hat eine rötliche (gute Sorte) oder schwarze (geringe Sorte) Farbe, es bildet unregelmäfsig geformte Stücke.

Angaben über den Handel. England führte 1830 erst 454 Ctr., 1850 7784 Ctr., 1889 236 275 Ctr. ein. In Brasilien wird das meiste und beste Kautschuk des Handels erzeugt. Es führte 1865 nur 3,5 Mill. Kilogr., 1892 aber 19 Mill. Kilogr., d. i. mehr als die Hälfte der gesamten Handelsmenge, aus. Centralamerika führt 3 Mill. Kilogr., Ostindien ebensoviel, Afrika etwa 7 Mill. Kilogr. aus. Brasiliens Kautschukeinfuhr in das Deutsche Reich betrug im Jahre 1889 rund 90 800 kg im Werte von 636 000 Mark. Über die Einfuhr im Jahre 1897 vergleiche S. 165. Deutsch-Ostafrika, Kamerun und Togo lieferten 1897 für mehr als 2 500 000 Mark.

Geschichte. Das Kautschuk wurde schon, ehe es nach Europa in den Handel kam, von den Indianern benutzt. Aus verwundeten

Bäumen läuft der Saft in Strängen herab, oder übergießt ganze Zweige und trocknet bald. Die Indianer nahmen das erhärtete Kautschuk von den Zweigen, das nun Röhren (*Siphonia*, d. i. Röhren) bildete und benutzten es. Der französische Gelehrte La Condamine brachte es 1736 nach Europa und gab 1757 die erste Beschreibung des Kautschuks und seiner Gewinnung. Doch kostete gegen Ende des vorigen Jahrhunderts ein würfelförmiges Stück von 12 mm Kantenlänge nach unserem Gelde etwa drei Mark. Zu Humboldts Zeiten gebrauchten die Indianer das Kautschuk fast nur zu Fackeln.

Tafel 22.

Mahagonibaum

(*Swietenia Mahagoni* L.).

Der Mahagonibaum gehört zur Unterklasse der Freiblätterigen Dikotylen, zur Reihe der Storchschnabelgewächse (*Geraniales*) und zur **Familie der Meliaceae.**

Die **Familie der Meliaceae.** Bäume oder Sträucher, selten Kräuter, mit wechselständigen, meist gefiederten Blättern, ohne Nebenblätter. Blüten regelmäfsig, in achselständigen Rispen. Kelch vier- oder fünfblätterig; Blumenblätter meist in gleicher Anzahl, mit den Kelchblättern abwechselnd, frei. Staubblätter doppelt so viel. Staubfäden selten frei, meist zu einer Röhre verschmolzen. Stempel oberständig, an seinem Grunde von einer Scheibe (Diskus) umgeben, mit vier oder fünf Fächern mit je einer bis zahlreichen Samenanlagen; diese meist hängend an der Achse befestigt. Frucht verschieden, kapsel-, beeren- oder steinfruchtartig.

Hierher 42 Gattungen mit 600, fast ausschliefslich tropischen Arten.

Die **Gattung Mahagonibaum** (*Swietenia* L.). Meist hohe Bäume mit rotbraunem Holze, gefiederten Blättern und rispigen, in den Blattachseln stehenden Blütenrispen. Staubfadenröhre cylindrisch, am Rande in 10 Zähne auslaufend. Staubbeutel 10, zwischen den Zähnen am Rande der Staubfadenröhre eingefügt. Frucht eine holzige Kapsel, die sich vom Grunde aus scheidewandspaltig öffnet. Mittelsäule fünfkantig, mit flügelartigen Leisten. Hierher drei einander nahestehende Arten.

Amerikanischer Mahagonibaum (*Swietenia Mahagoni* L.). **Stamm** 25 bis 30 m hoch und 3,5 m im **Durchmesser** dick. Die auf fruchtbarem Boden gewachsenen Bäume werden noch einmal so grofs, als die auf felsigem Grunde gediehenen. **Krone** sehr grofs, reich an Ästen und dicht belaubt („König der Bäume“ bei den Eingeborenen).

Blätter drei- bis fünfpaarig gefiedert, abwechselnd; **Blättchen** eirund-lanzettlich, zugespitzt, ganzrandig, lederig.

Blütenrispen aus den Blattwinkeln, ohne Deckblätter. **Kelch** klein, fünflappig, hinfällig. **Blumenkrone** mit fünf eiförmigen, stumpf gespitzten, ausgebreiteten Blumenblättern, unterständig, weifsgelblich. **Staubblätter** 10, zu einer oben gezahnten Röhre verwachsen. **Staubbeutel** zweifächerig, sitzen am inneren Rande der Röhre gleich unter den Zähnen und mit diesen abwechselnd. Der längliche **Fruchtknoten** geht allmählich in einen Griffel mit schildförmiger Narbe über, er ist fünffächerig und sitzt in der Mitte eines dicken, becherförmigen Diskus.

Frucht eine eiförmige, faustgrofse, holzige, fünffächerige, in fünf Klappen aufspringeude, braune Kapsel. Die fünf vom Grunde an sich ablösenden Klappen bestehen aus zwei sich später voneinander lösenden Schalen. Samen zahlreich, flach, an ihrem oberen Ende in einen langen, dünnen Flügel verlängert und an diesem aufgehängt, in zwei Reihen an den Klappen dachziegelig derart angeordnet, dafs der untere Same von dem oberen bedeckt wird. Keimling mit kurzem Würzelchen und fleischigen Keimblättern, mit wenig Nährgewebe. **Blüht** Mai und Juni.

Vaterland: Westindien, Landenge von Panama, Mexiko und Südamerika.

Gewinnung der Mahagoniblöcke. Der Mahagonibaum wird nicht kultiviert, seine Vermehrung bleibt vielmehr der Natur überlassen. Wenn die Fruchtkapseln aufgeplatzt sind, trägt der Wind die dünnen, breiten und leichten Samen auf Berg und Thal. Diejenigen, die in eine Felsenspalte fallen, wurzeln sehr bald. Wenn die zarten Wurzelfasern Widerstand in der Härte des Felsens finden, so kriechen sie an der Oberfläche entlang, bis sie in Ritzen eindringen und dann so anschwellen, dafs sie das stärkste Gestein zerbrechen. Diese auf unfruchtbarstem Boden langsam (300 Jahre) erwachsenen Bäume geben die beste Sorte Holz, während die in fruchtbaren Thälern in üppigster Vegetation gediehenen zwar noch einmal so grofs als die ersteren werden, aber geringes, leichteres Holz von bleicherer Farbe und mit gröfseren Poren liefern. Das Fällen der Bäume währt vom August bis zum Beginn der Regenzeit. Die Holzfäller teilen sich in Abteilungen, und jede derselben zieht nun, einen erfahrenen Führer an der Spitze, auf Entdeckungen von Mahagonibaumbeständen aus. Der Führer besteigt einen hochstehenden Baum, und sein Kennerauge sucht das sich im August rötlichgelb färbende Laub der Mahagonibäume zu erspähen. Hat er eine Anzahl fällbarer Bäume bemerkt, dann setzt sich der ganze Trupp unter seiner Anführung in der angegebenen Richtung, was in dem Urwalde nicht leicht ist, in Bewegung. Die Arbeiter legen in der Nähe der Mahagonibäume zu längerem Aufenthalt eine Art Kolonie an. Zwei Drittel der Arbeit kommen auf die

Anlegung der Wege (durch Axt und Feuer), die sich in einem nach einem Flusse führenden Hauptwege vereinigen. Dann fahren sechs bis acht Paar Ochsen auf festem Rädergestell die in Blöcke oder Balken zerlegten Stämme nach dem Ufer. Am Flufsufer versieht man das Mahagoniholz mit dem Namen des Eigentümers und übergiebt es dem Wasser, das bei der im August einbrechenden Regenzeit die Blöcke hebt und mit sich fortträgt. Die Blöcke sind gewöhnlich in Flöfsen zusammengebunden. Die Arbeiter fahren auf leichten Kähnen nach und bringen das Holz in einen in der Nähe des Meeres gelegenen Hafenort, wo es verladen wird.

Eigenschaften des Mahagoniholzes. Das Holz des Mahagonibaumes ist ungemein fest, schwer (frisch, schwerer als Wasser) und fein gefügt. Es wird von den Würmern nicht zerstört und dauert im Wasser. Das Mahagoniholz schwindet, reifst und verwirft sich sehr wenig. Gewöhnlich ist das Holz schön hell und dunkel gemasert, geadert und gefleckt, was besonders nach der Politur prächtig hervortritt.

Gebrauch und Verarbeitung des Mahagoniholzes. Infolge der angegebenen Eigenschaften verwendet man das Mahagoniholz vorzugsweise zu Fournieren, dünnen Holzplatten, womit man die Möbel überzieht und verziert. Die Mahagonimöbel machen neben einem schönen, zierlichen Aussehen den Eindruck des Festen, Gediegenen und Massiven. Das Holz der Äste und Zweige gebraucht man mehr zu Ornamenten. Da das Holz dem Wasser widersteht, eignet es sich ganz besonders zum Schiffbau. Die Rinde des Baumes, Amarantrinde, ist bitter, wirkt auf den menschlichen Körper anspannend und zusammenziehend und wird daher oft mit Fieberrinde vermischt. Man gebraucht sie im Vaterlande gegen Wechselfieber. Die Samen wirken giftig; aus denselben gewonnenes Öl, Karapatöl, dient in Westindien medizinischen Zwecken.

Warenkunde. Man unterscheidet gewässertes, marmoriertes, gemasertes und völlig glattes Mahagoniholz (franz. Acajou). Das frische Holz ist gelbrot und wird später dunkler. Als die vorzüglichste Sorte des amerikanischen Mahagoniholzes gilt das auf hohen, steinigen Standorten gewachsene Jamaica-Mahagoniholz, das sehr kleine Poren hat. Weniger gut, mit grofsen Poren, ist das Honduras-Mahagoniholz; doch führt man dieses auch in grofsen Mengen in Europa ein, da es wegen seiner grofsen Porosität viel Leim aufnimmt und sich daher gut als Unterfutter (Blindholz, Unterfournier) für Mahagonifournier eignet. Von Chile stammt das Arenas-Mahagoni. Das geringste ist das Cuba-Mahagoni. Es kommt bei dem Mahagoniholz zumeist auf schöne Zeichnung und Maserung in abwechselnden Tönen an.

Ebenfalls als Mahagoni kommt in den Handel das Holz von:

Khaya senegalensis Jussieu im tropischen Westafrika, Centralafrika, Nyassaland, das Gambia-Mahagoni, Madeira-Mahagoni oder Cailcedraholz des Handels;

Ptaeroxylon obliquum Radlkofer, gleich Khaya aus der Familie der Meliaceae, das Cap-Mahagoni oder Niefsholz.

Eucalyptus gigantea Hooker, zu den Myrtaceen gehörig, Neuholländisches, Bastard- oder Kolonial-Mahagoni, veilchenartig riechend;

Anacardium occidentale L., aus der Familie der Anacardiaceen, im tropischen Amerika, das Weifse Mahagoniholz, Acajou; aus den Stämmen alter Bäume tritt das auch wohl statt des Arabischen Gummis benutzte Acajougummi;

Phoebe indica Pax, zu den Lauraceen, auf den Kanaren, in Spanien verwildert und kultiviert, Veñacitoholz, Winatikoholz, Madeira- oder Falsches Mahagoniholz.

Handel. Mahagoniholz wird in grofsen Mengen eingeführt und verarbeitet. Für ausgezeichnete und grofse Blöcke werden oft grofse Summen bezahlt; so kaufte die Pianofortefabrik Broadwood in London drei Blöcke (5 m lang und 1 m im Geviert), die aus einem Stamm gewonnen waren, für den Preis von 61 200 Mark (3000 Pfd. Sterl.).

Geschichte. Ein Schiffszimmermann des Sir Walter Raleigh entdeckte das Mahagoniholz, als das Schiff 1595 in einem Hafen von Trinidad lag. Die Spanier benutzten das Holz schon im 16. Jahrhundert zum Schiffsbau. Kapitän Franklin nahm auf seiner Expedition nach dem nördlichen Eismeere Boote aus Mahagoniholz mit, da diese, wenn aus dünnen Brettern gefertigt, leicht und doch sehr fest sind. Die Wälder von Jamaica wurden infolge der allzu starken Ausfuhr bald gelichtet. Jetzt kommt meist Honduras-Mahagoni in den Handel.

Berichtigung.

Seite 75, Zeile 17 von unten, füge hinzu: Beste Sorten.

REGISTER.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

J.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.


WELLCOME
LIBRARY
INSTITUTE

